

TAMPEREEN KAUPUNKI

**RIMMIN ASEMAKAAVA-ALUEEN HULEVESIEN
HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA**

Suunnitelmaselostus

0155-D1985

6.11.2008



SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
1.1	Lähtökohdat.....	1
1.2	Projektiorganisaatio	1
1.3	Käsitteitä.....	1
2	HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA	2
2.1	Lähtökohdat.....	2
2.2	Mitoituslaskelmat.....	2
2.3	Korttelikohtaisten menetelmien kuvaus	3
2.3.1	Yleistä	3
2.3.2	Maanalaiset viivytyskaivannot	3
2.3.3	Maanpäälliset viivytyspainanteet.....	4
2.4	Pilkkakuusen hulevesiallas	4
2.5	Liikuntapuiston hulevedet	4
3	TULVAREITIT	5
4	RAKENTAMISEN AIKAISTEN HULEVESIEN HALLINTA.....	5
5	HULEVESIEN HALLINNAN TEHOKKUUS JA VAIKUTUKSET	6

LIITTEET

Liite 1: Yleissuunnitelma, asemapiirros VHT-0155-D1985-201, 5.11.2008

Liite 2: Yhteenveto Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelmasta, 31.10.2008

TAMPEREEN KAUPUNKI
RIMMIN ASEMAKAAVA-ALUEEN HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA**1 JOHDANTO****1.1 Lähtökohdat**

Tampereen ja Lempäälän rajalla, Hervannan länsipuolella sijaitsee rakenteilla oleva Vuoreksen uusi asuinalue, johon suunnittelun kohteena oleva Koukkujärven laskuojan valuma-alue kuuluu. Vuoreksen alueella sijaitsee lukuisia pieniä ja vedenlaadultaan hyviä järviä, joiden pelätään kärsivän rakentamisen aiheuttamasta hulevesikuormituksesta. Alueella tullaankin toteuttamaan hulevesien hallintatoimia mahdollisten haittavaikutusten vähentämiseksi.

Työssä laadittiin hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Vuoreksen osayleiskaava-alueella sijaitsevalle Rimmin asemakaava-alueelle. Työssä suunniteltiin hule-9 -asemakaavamääräyksen mukaiset hulevesien hallintamenetelmät sekä tarkasteltiin hulevesien johtamissuuntia.

Tämä raportti on yleissuunnitelmapiirrosta VHT-0155-D1985-201 (**liite 1**) seittävä suunnitelmaselostus.

1.2 Projektioorganisaatio

Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma on tehty konsulttityönä FCG Planeko Oy:ssä. Konsultin työryhmään kuuluivat dipl.ins. Perttu Hyöty ja tekn.yo. Hannes Björninen Työn tilaaja on Tampereen kaupunki, Vuores-projekti ja yhteyshenkilö projektijohtaja Pertti Tamminen.

1.3 Käsitteitä

Valunnalla tarkoitetaan sitä osaa sadannasta, joka virtaa vesistöä kohti maan pinnalla, maaperässä tai kallioperässä. *Hulevesillä* tarkoitetaan rakennetuilta alueilla muodostuvaa, sade- tai sulamisvesien aiheuttamaa pintavaluntaa.

Luonnontilaisia alueita rakennettaessa veden normaali kiertokulku häiriintyy johtuen luontaisen kasvillisuuden sekä vettä pidättävän maan pintakerroksen poistamisesta, painanteiden tasaamisesta ja heikosti vettä läpäisevien pintojen rakentamisesta. Veden haihdunta- ja imeytymismahdollisuuksien heikentyessä veden pintavalunta nopeutuu. Lisääntynyt ja nopeutunut pintavalunta taas huuhtoo valumapinnoilta mukaansa enemmän erilaisia epäpuhtauksia, kuten kiintoainesta, ravinteita sekä bakteereita. Hulevedet ja muu pintavalunta on perinteisesti koottu ojilla ja sadevesiviemäreillä ja johdettu pois rakennetuilta alueilta mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti kosteuden aiheuttamien haittojen ehkäisemiseksi. Tästä voi seurata useita ongelmia, kuten vesistöihin kohdistuvan epäpuhtauskuormituksen kasvua, eroosiota purku-uomissa, pohjavedenpinnan alenemista sekä kasvien ja eläinten elinolojen huononemista¹.

Hulevesien aiheuttamien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi on suunniteltu vaihtoehtoisia hallintamenetelmiä, joilla hulevesien määrää ja laatua pyritään kontrolloimaan siten, että veden kiertokulku alueella rakentamisen jälkeen olisi mahdollisimman paljon luonnontilaisen kaltainen. Keinoja hulevesien hallintaan ovat mm.

¹ US EPA. 1999. Preliminary data summary of urban storm water best management practices. EPA-821-R-99-012. Washington D.C.

- päällystettyjen pintojen minimoiminen
- syntyneiden hulevesien imeyttäminen maaperään
- epäpuhtauksien vähentäminen hulevesistä suodattamalla, laskeuttamalla ja kasvillisuuden avulla
- hulevesien viivyttäminen, eli pintavalunnan jakaminen pitkälle ajanjaksoille

Hulevesien vaihtoehtoisten hallintamenetelmien toteuttaminen vaatii perinteiseen sadevesiviemärointiin verrattuna enemmän tilaa ja niiden kustannukset etenkin ylläpidon osalta ovat sadevesiviemärointiä suuremmat. Tästä johtuen vaihtoehtoiset hallintamenetelmät soveltuvat parhaiten uusille rakennettaville alueille, joissa niiden asettamat vaatimukset voidaan parhaiten ottaa huomioon.

2 HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA

2.1 Lähtökohdat

Suunnittelun lähtökohdaksi on asemakaavamääräys hule-9, jonka mukaan "Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyispainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemättömältä pintaneliömetriä kohden. Viivytyispainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto".

Kaavamääräystä on suunnittelussa tulkittu siten, että läpäisemättömien pintojen määrä lasketaan kaikkien korttelialueiden pintojen ja niiden valumakerroimien tulona. Tällöin myös osittain läpäisevillä pinnoilla muodostuvia hulevesiä viivytetään. Kokonaisviivytystarve määräytyy siis laskennallisen läpäisemättömän pinnan määrän mukaan, ei suoraan eri alueiden pinta-alojen perusteella. Istutettavat tai luonnontilaiset alueet on luettu viheralueiksi, joilla muodostuvia hulevesiä ei viivytetä.

Korttelikohtaiset suunnitelmat on laadittu yleissuunnitelmina, ja tarkoitus on että menetelmien lopullinen sijainti, rakenne ja mitoitus määritellään tonttien rakennussuunnitteluvaiheessa kun tasaukset ja rakenteelliset ratkaisut ovat lopullisessa muodossaan.

2.2 Mitoituslaskelmat

Mitoituslaskelmia varten kortteleista määritettiin asemakaavan havainnepiirroksen perusteella erilaiset pintamateriaalit ja niiden pinta-alat, jotka on esitetty yhdessä mitoituksessa käytettyjen valumakerroimien kanssa *taulukossa 1 ja 2*. Pintojen sijoittuminen käy ilmi *liitteestä 1* olevasta asemapiirroksista. Mitoitusvesimäärä on kaavamääräyksen mukainen 10 mm sade. Sadevesiviemäreiden mitoituksessa tulee käyttää kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin mitoitusadetta rankkuudeltaan 160 l/s*ha. Kortteleittain vaadittava viivytystilavuus on esitetty *taulukossa 3*.

Taulukko 1. Mitoituksessa käytetyt valumiskertoimet

Pinnan tyyppi	Valumiskerroin
Kattopinnat	0,9
Päällystetyt pinnat (asfaltti)	0,8
Osittain läpäisevät pinnat (sora tms.)	0,3

Taulukko 2. Mitoituksessa huomioitavien pintojen jakauma kortteleittain

Kortteli	Pinta-ala [m ²]		
	Läpäisemättömät Katto	Asfaltti	Osin läpäisevät Sora tms.
7640	2253	1900	1000
7641	2762	3220	1706
7642	1521	1010	512
7643	1660	1160	810
7644	3846	1870	1706

Taulukko 3. Korttelikohtainen valumiskerroin ja viivytystilavuus

Kortteli	V_kerroin	Vviiv [m ³]
7640	0,41	38
7641	0,39	56
7642	0,36	23
7643	0,28	27
7644	0,30	55

2.3 Korttelikohtaisten menetelmien kuvaus

2.3.1 Yleistä

Rimmin asemakaava-alueella on päädytty esittämään pääasiassa maanalaisia viivytysratkaisuja johtuen tilanpuutteesta, tarkoituksenmukaisuudesta sekä tonttien korkeuseroista. Hulevesien kerääminen ja johtaminen viivytysrakenteisiin tapahtuu sadevesiviemäröinnillä. Muutamien korttelien kohdalla hulevesiä viivytetään myös maanpäällisissä painanteissa.

2.3.2 Maanalaiset viivytyskaivannot

Viivytyskaivannot koostuvat suurella lietepesällä varustetusta tulokaivosta, johon tonttien sadevesiviemärit purkavat. Tulokaivosta vedet johdetaan kaivannossa sijaitsevaan pohjattomaan jakokaivoon. Hulevedet leviävät jakokaivosta kiviainestäytön sekaan kaivon pohjan sekä jakoputkien kautta. Kaivannon pohja rakennetaan viettämään purkupäätä kohden kuivatuksen varmistamiseksi. Purkupäässä on rei'itetty keruukaivo, jossa vesipinta on periaatteessa samassa tasossa kuin muuallakin kaivannossa. Keruukaivossa sijaitsee reikäputki, joka säätelee kaivosta eteenpäin johtuvaa virtaamaa. Reikien määrällä ja koolla voidaan virtaama säätää halutun suuruiseksi, jotta toivottu viivytysvaikutus saadaan aikaiseksi. Kaivannon yläosaan on rakennettu lisäksi ylivuotoputki, jota pitkin vedet ohittavat kaivannon viivytystilavuuden ollessa täynnä.

Kaivannot on mitoitettu siten, että kiviainestäytön huokostilavuudeksi on arvioitu 0,25. Tämä edellyttää kiviaineksen seulomista hienomman aineksen

poistamiseksi. Kaivantojen viivytyskerroksen paksuudeksi on esitetty 1 metri, jolloin kaivantojen pohja on noin 2 metriä maanpinnan alapuolella.

Suunnitelmissa kaivantojen täyttömateriaaliksi on esitetty kiviainesta. Täyttömateriaalina voidaan käyttää myös erityisesti hulevesien hallintaan suunniteltuja muovisia kennostoja, joita valmistaa ja myy esim. Wavin-Labko Oy. Muovikennostojen kantavuus on huonompi kuin kiviaineksella, mutta niiden hyötytilavuus on noin 95 %, mikä vähentää kaivantojen tilantarvetta merkittävästi.

2.3.3 Maanpäälliset viivytyspainanteet

Muutamissa kortteleissa on esitetty viivytysmenetelmiksi maanpäällisiä viivytyspainanteita. Painanteet ovat nimensä mukaisesti ympäristöään alempana olevia istutettavan alueen osia, jossa hulevedet voivat lammikoitua. Painanne tulisi tehdä vettä imeyttäväksi, jolloin joko massanvaihdolla tai irtilouhinnalla on varmistettu veden imeytyminen maahan. Painanteeseen johdettavat vedet lammikoituvat hetkeksi ennen kuin ne suotautuvat pinnan kasvillisuuskerroksen läpi alapuoliseen hyvin vettä läpäisevään kerrokseen ja imeytyvät edelleen ympäröivään maaperään. Sadepuutarhan tulisi myös tyhjentyä vedestä sadetapahtumien välissä, mistä johtuen rakenne voidaan joutua salaojittamaan jos veden imeytyminen on liian vähäistä.

2.4 Pilkkakuusen hulevesiallas

Rimmin asemakaava-alueelle sijoittuu myös alueellinen, koko Pilkkakuusen valuma-alueen hulevesien ja pintavalunnan hallitsemiseen tarkoitettu, tulvaallas. Tämän ns. Pilkkakuusen hulevesialtaan tarkoituksena on säädellä valuma-alueelta Vuoreksen Keskuspuistoon purkautuvaa virtaamaa siten, että virtaama säilyy rakentamista edeltäneellä tasolla. Mitoitusperusteena on kerran viidessä vuodessa toistuva sadetapahtuma. Altaaseen johdetaan suuri osa myös Rimmin asemakaava-alueella muodostuvista hulevesistä joko kortteli-kohtaisen käsittelyn jälkeen tai katualueiden tapauksessa suoraan.

Hulevesialtaan mitoitusta ja toimintaperiaatetta on kuvattu tarkemmin Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelmassa, jonka yhteenveto on esitetty **liitteessä 2**.

2.5 Liikuntapuiston hulevedet

Rimmin asemakaavassa on osoitettu asuinalueen lisäksi Rimmin selänteen koillispuolinen alue liikuntapuistoksi. Puistoon tulee rakenteita, jotka lisäävät alueella muodostuvien hulevesien määrää. Puistoalueen hulevedet johdetaan puistosuunnitelman mukaisesti osin Pilkkakuusen hulevesialtaaseen ja osin Vuoreksen Puistokadun alitse Virolaisten hulevesijärjestelmään. Puistoalueen edellyttämä hulevesien viivytystarve on otettu huomioon näiden järjestelmien mitoituksessa.

3 TULVAREIITIT

Hulevesien hallintamenetelmät on mitoitettu kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin sateella, jonka rankkuus on 160 l/s*ha ja sademäärä 10 mm. Rankemman sateen sattuessa hulevesijärjestelmän välityskyky ylittyy ja hulevedet tulvivat kaduille sadevesikaivojen kautta. Tällöin hulevedet etenevät maanpinnalla korkeuserojen mukaisesti. Pääasiallisesti tontit ovat korkeammalla kuin ympäröivät kadut, puistot ym. yleiset alueet. Tällöin tulvatilanteissa hulevedet johtuvat tonteilta kaduilla ja niitä pitkin edelleen puistoihin ja viheralueille. Lopullisia katujen ja tonttien tasaukset tulee suunnitella siten, että hulevedet eivät johdu sellaisiin suuntiin, joissa ne voivat aiheuttaa vahinkoja rakenteille.

4 RAKENTAMISEN AIKAISTEN HULEVESIEN HALLINTA

Rakentamisen aikana muodostuvien hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska niiden sisältämät kiintoainepitoisuudet ovat moninkertaiset rakentamisen jälkeiseen tilanteeseen verrattuna ja koska rakentamisvaiheessa hulevesien hallintamenetelmät eivät yleensä ole käytössä koko laajuudessaan. Rakentamisvaiheessa hulevesien määrä ei yleensä ole niin suuri kuin lopullisessa tilanteessa, koska suurin osa pinnoista on avoimia ja imeytyminen näin mahdollista. Rakentamisaikaisten hulevesien hallinnan tulisikin keskittyä kiintoainekuormituksen vähentämiseen.

Suositteluvia keinoja rakentamisaikaiseen hulevesien hallintaan ovat mm. sedimenttointien tai maavallien toteuttaminen rakennettavien alueiden ympärillä sekä työnaikaisten laskeutusaltaiden toteuttaminen.

Sedimenttiaidat ovat suodatinkankaasta tehtyjä aitoja, joiden läpi yläpuolisilta alueilta tulevat hulevedet virtaavat, jolloin kiintoainetta jää suodatinkankaaseen. Sedimenttiaidat tulee pystyttää huolellisesti ja suodatinkankaan alareuna tulee olla maan sisässä, jotta virtausta ei tapahdu aidan alitse. Sedimenttiaidat soveltuvat tasovirtauksen käsittelemiseen eikä niitä tule sijoittaa ojiin tai muihin kohtiin joihin hulevesivirtaama keskittyy.

Maavalleilla pyritään samaan kuin sedimenttiedoilla, eli estämään tasovirtauksen kulkeutuminen rakennettavan alueen ulkopuolelle. Maavallit tehdään korkeuskäyrien suuntaisesti siten, että vallin ylärinteen puolelle kaivetaan matala oja. Hulevedet kerääntyvät ojaan ja joko suotautuvat maavallin läpi tai ohjataan oja pitkin sopivaan purkupaikkaan. Ojiin tulee rakentaa suotopatoja kiintoaineksen pysäyttämiseksi tai sitten ojat on ohjattava laskeutusaltaseen ennen maastoon purkamista.

Rakentamisvaiheen laskeutusaltat on tarkoitettu nimenomaan kiintoaineksen vähentämiseen, jolloin niitä ei tarvitse mitoittaa pysäyttämään suuria vesimääriä pitkiksi ajoiksi. Riittää, että viipymä altaassa on riittävän suuri karkean siltin laskeuttamiseksi. Laskeutusaltat voidaan toteuttaa tilapäisinä, maavalleilla rajattuina alueina, joihin hulevedet voidaan pumpata esim. kaivannoista. Myös lopullisen vaiheen hulevesien hallintamenetelmiä, kuten kaivantoja ja viivytysaltaita voidaan käyttää rakentamisen aikaisten hulevesien käsittelyyn, mutta tällöin rakentamisen aikana kertynyt kiintoainetta tulee poistaa niistä ennen varsinaista käyttöön ottoa, etenkin jos kyseessä on imeyttämiseen käytettävä hallintamenetelmä.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta tulee suunnitella tarkemmin ennen työmaan aloittamista, kun rakentamisaikataulu on selvillä ja töiden suunnittelu on meneillään.

5 HULEVESIEN HALLINNAN TEHOKKUUS JA VAIKUTUKSET

Edellä esitetyillä hulevesien hallintajärjestelyillä pystytään Rimmin asemakaava-alueella muodostuvat hulevedet hallitsemaan ja käsittelemään tehokkaasti ja niiden aiheuttamat haittavaikutukset minimoimaan.

Korttelialueilla toteutettavilla hule-9 -kaavamääräyksen mukaisilla menetelmillä pystytään hallitsemaan lyhytkestoisten, rankkuudeltaan suurien, rankkasateiden aiheuttamat hulevesivirtaamat kokonaisuudessaan ja pitkäkestoistenkin sateiden aiheuttamasta virtaamasta suuri osa. Tällöin suunnittelualueelta purkautuva virtaama ei ole haitallisen suuri esimerkiksi eroosion kannalta.

Hulevesivirtaamien hallinnan lisäksi järjestelmillä pystytään vähentämään tehokkaasti myös hulevesien sisältämiä epäpuhtauksia. Korttelialueiden menetelmillä pystytään tehokkaasti käsittelemään kaikkien sadetapahtumien alussa muodostuvat, eniten epäpuhtauksia sisältävät ns. first flush -vedet. Tällöin purku-uomiin ja valuma-alueen viivytysjärjestelmiin ei edes purkaudu ns. likaisia hulevesiä.

Rimmin asemakaava-alue kytkeytyy kokonaisuudessaan valuma-alueen viivytysjärjestelmään joko Pilkkakuusen valuma-alueella tai Länsipuiston kautta (Koukkujärven laskuojan valuma-alue), jolloin tulva-alueilla toteutettava viivytys vähentää vielä omalta osaltaan hulevesien kuljettamia, esim. katualueilta peräisin olevia epäpuhtauksia. Alueelliset viivytysmenetelmät varmistavat myös sen, että valuma-alueilta purkautuvat virtaamat eivät mitoitustilanteessa (kerran viidessä vuodessa toistuva tilanne) kasva nykytilanteeseen verrattuna.

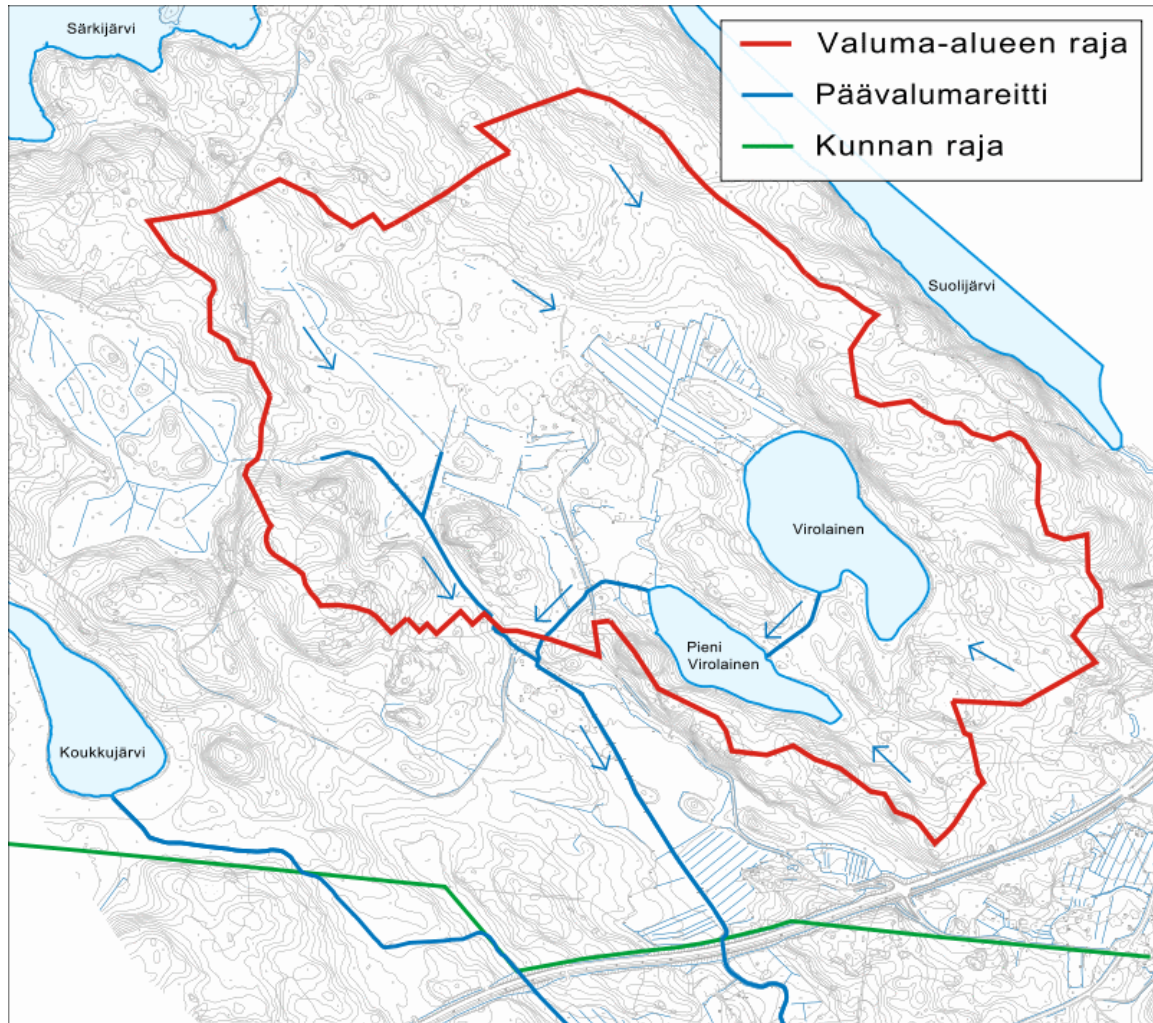
Yhteenvetona voidaan todeta, että korttelikohtaiset ja valuma-alueen menetelmät yhdessä ehkäisevät hulevesien aiheuttamat haittavaikutukset erittäin tehokkaasti.

FCG Planeko Oy

Perttu Hyöty, dipl.ins.
aluepäällikkö

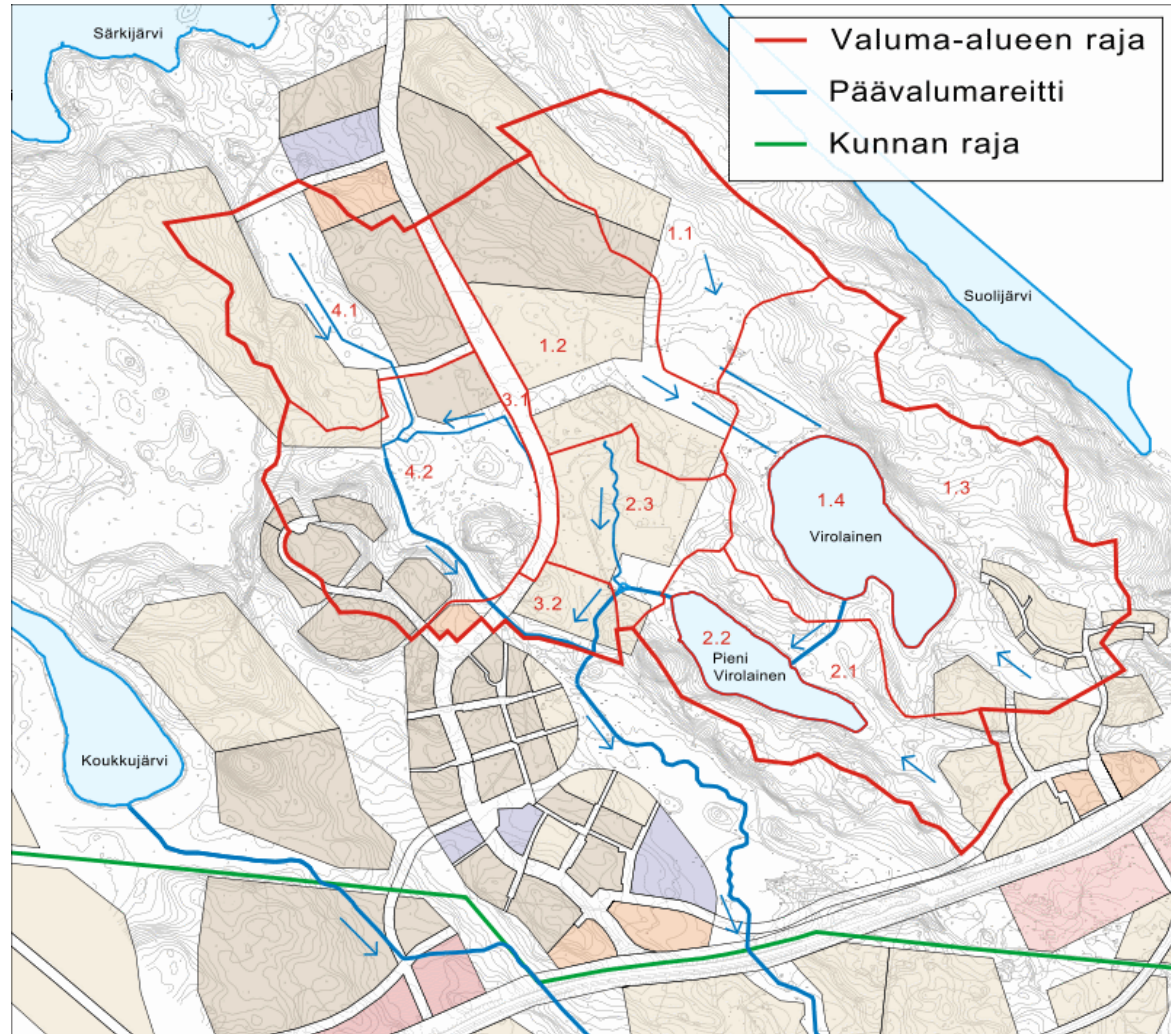
Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

- Selvitysalue Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueet, jotka purkautuvat Vuoreksen Keskuspuistoon ja edelleen Koipijärven luoteisnurkkaan.
- Pinta-ala noin 1.4 km²
- Korkeuseroa Virolaisesta Koipijärveen noin 8 metriä
- Alueen maa- ja kallioperä on muodoiltaan vaihtelevaa ja sitä luonnehtivat ohuen moreenikerroksen peittämät, monin paikoin jyrkkärinteiset kallioselänteet.
- Nykytilassa alue on lähes kokonaan rakentamatonta metsää ja suota.
- Ruskontien eteläpuolella Annistossa on harvaan rakennettua vanhaa pientalo-asutusta sekä hieman vanhaa viljelysmaata.



Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

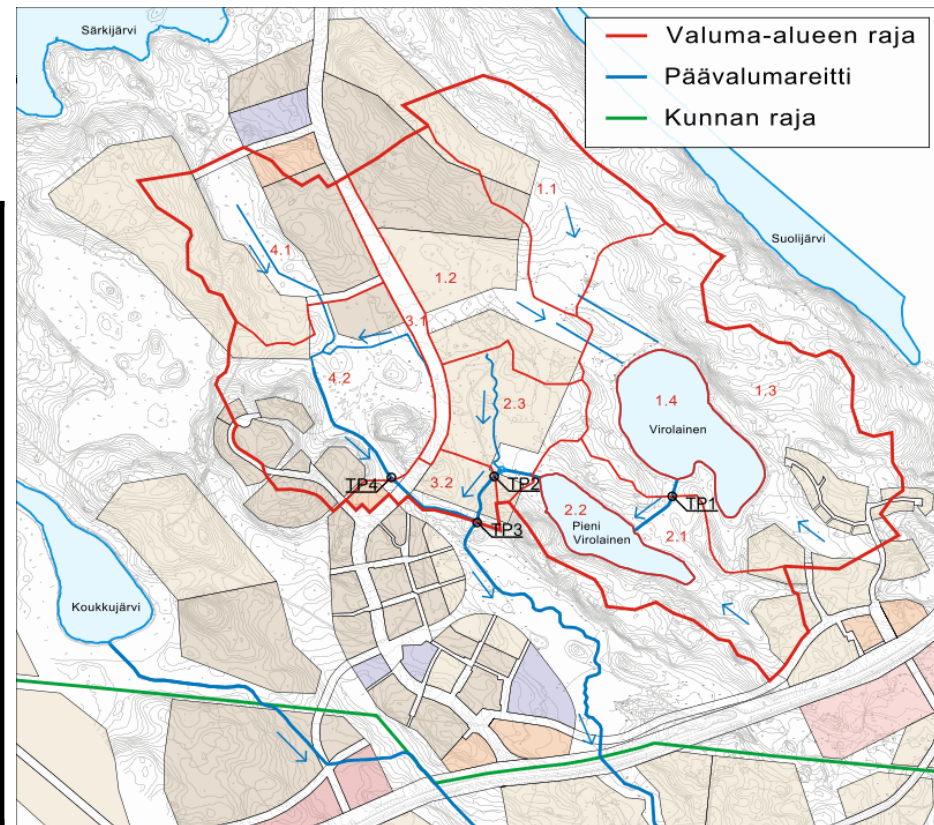
- Vuoreksen osayleiskaavassa valuma-alueelle on osoitettu paljon uusia asuinalueita.
- Valuma-alueen pinta-alasta rakennetaan noin 40%.
- Pintavaluntaa tulee muodostumaan tulevassa tilanteessa huomattavasti enemmän kuin nykyään.
- Tarkastelua varten alue jaettiin pienempiin osavaluma-alueisiin virtaamien laskemista ja maankäytön muutoksen arvioimista varten.



Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

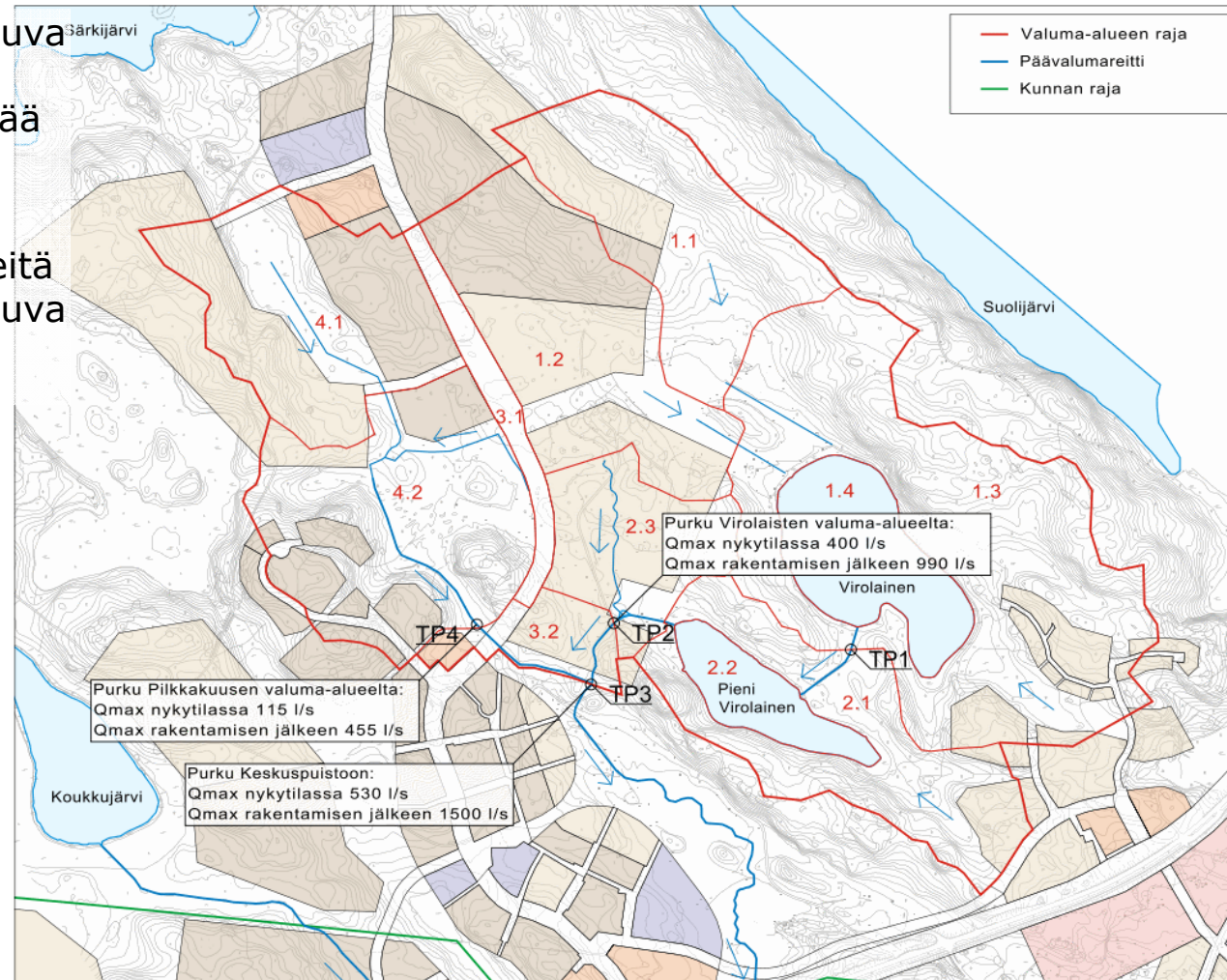
- Rakentaminen aiheuttaa suuret lisäykset pintavaluntaan kaikilla valuma-alueilla lukuun ottamatta Virolaisia ja niiden ympäristöä.

Valuma-alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valumakerroin nykytilanteessa	Keskimääräinen valumakerroin rakennettuna	Muutos
1.1	14,8	0,11	0,18	+ 64 %
1.2	17,6	0,11	0,41	+ 270 %
1.3	32,1	0,11	0,14	+ 27 %
1.4	7,7	1,0	1,0	+ - 0 %
2.1	13,6	0,10	0,13	+ 30 %
2.2	3,8	1,0	1,0	+ - 0 %
2.3	8,0	0,13	0,30	+ 130 %
3.1	3,0	0,10	0,66	+ 560 %
3.2	3,7	0,11	0,36	+ 230 %
4.1	15,7	0,10	0,42	+ 320 %
4.2	19,1	0,10	0,38	+ 280 %



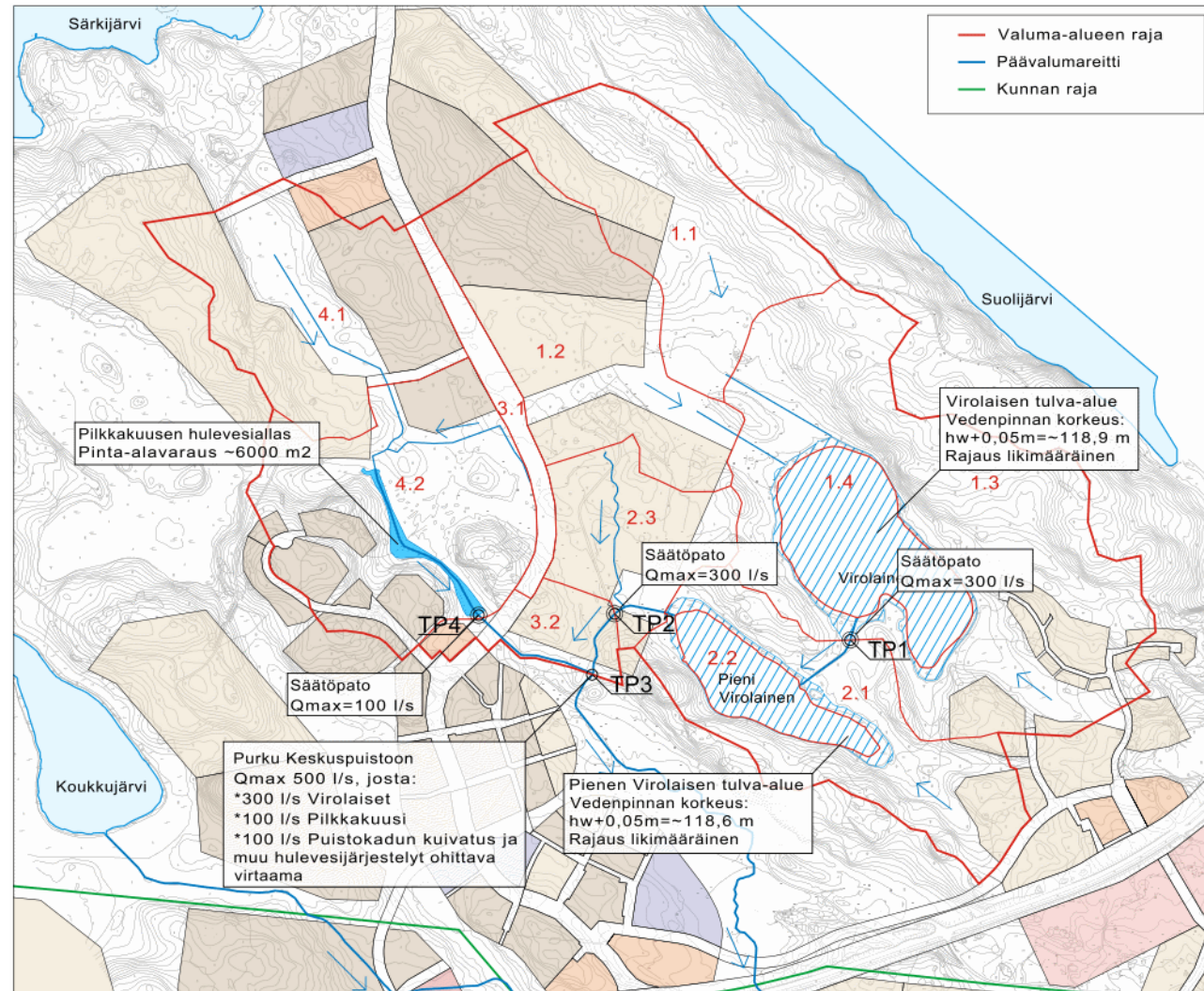
Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

- Keskuspuistoon purkautuva virtaama ei saa ylittää nykytilanteessa esiintyvää virtaamaa.
- Ilman hallintatoimenpiteitä Keskuspuistoon purkautuva virtaama kasvaa lähes kolminkertaiseksi.
- Pilkkakuusen alueelta purkautuva virtaama nelinkertaistuu.



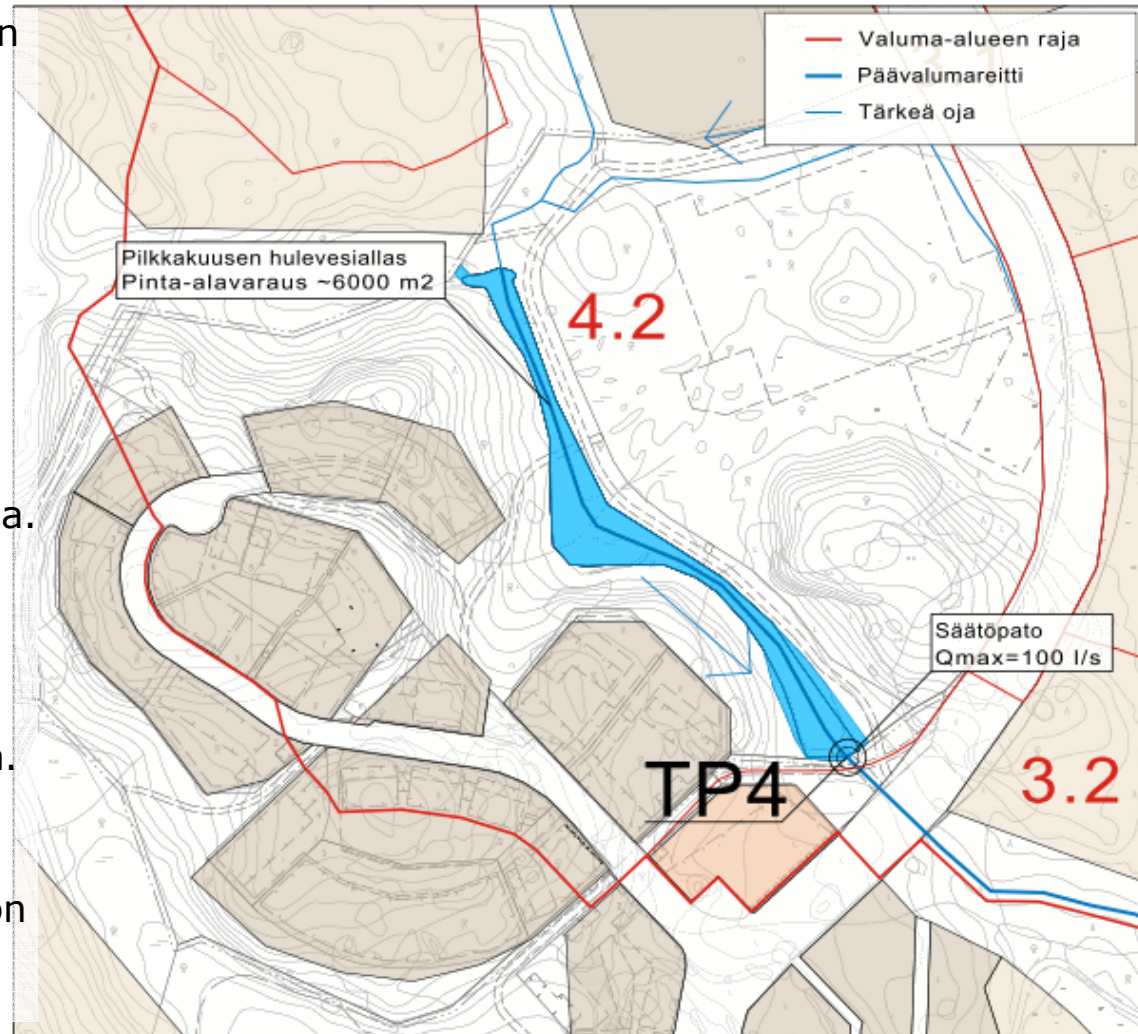
Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

- Hulevedet voidaan hallita tehokkaasti alueellisilla kosteikoilla ja tulva-alueilla
- Myös korttelialueilla tulee toteuttaa hulevesien viivytystä, laskelmissa on oletettu hule-9 määräys kaikilla rakennettavilla alueilla
- Esitetyillä toimenpiteillä Keskuspuistoon purkautuva virtaama ei kasva nykytilanteeseen verrattuna



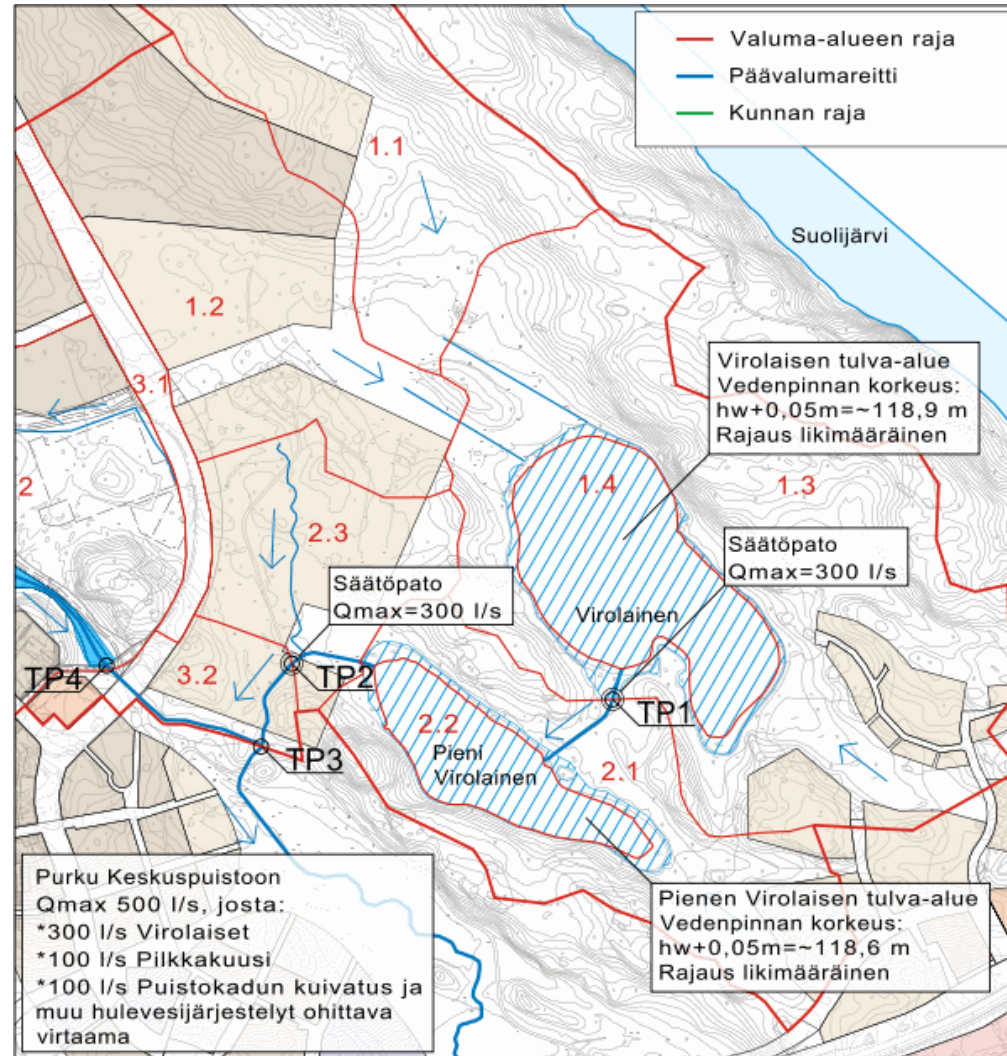
Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

- Pilkkakuusen valuma-alueen eteläreunaan tarvitaan kosteikkoalue virtaaman hallitsemiseksi.
- Tarvittavan tulva-alueen pinta-ala on noin 0,6 ha
- Virtaamaa säädetään kosteikon eteläpähän rakennettavalla säätöpadolla.
- Alueelle ei padoteta vettä pysyvästi vaan vesi nousee koko tulva-alueelle ainoastaan rankoilla sateilla.
- Alue tulee osoittaa asemakaavassa ko. käyttöön tarkoitetuksi viheralueeksi.



Virolaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

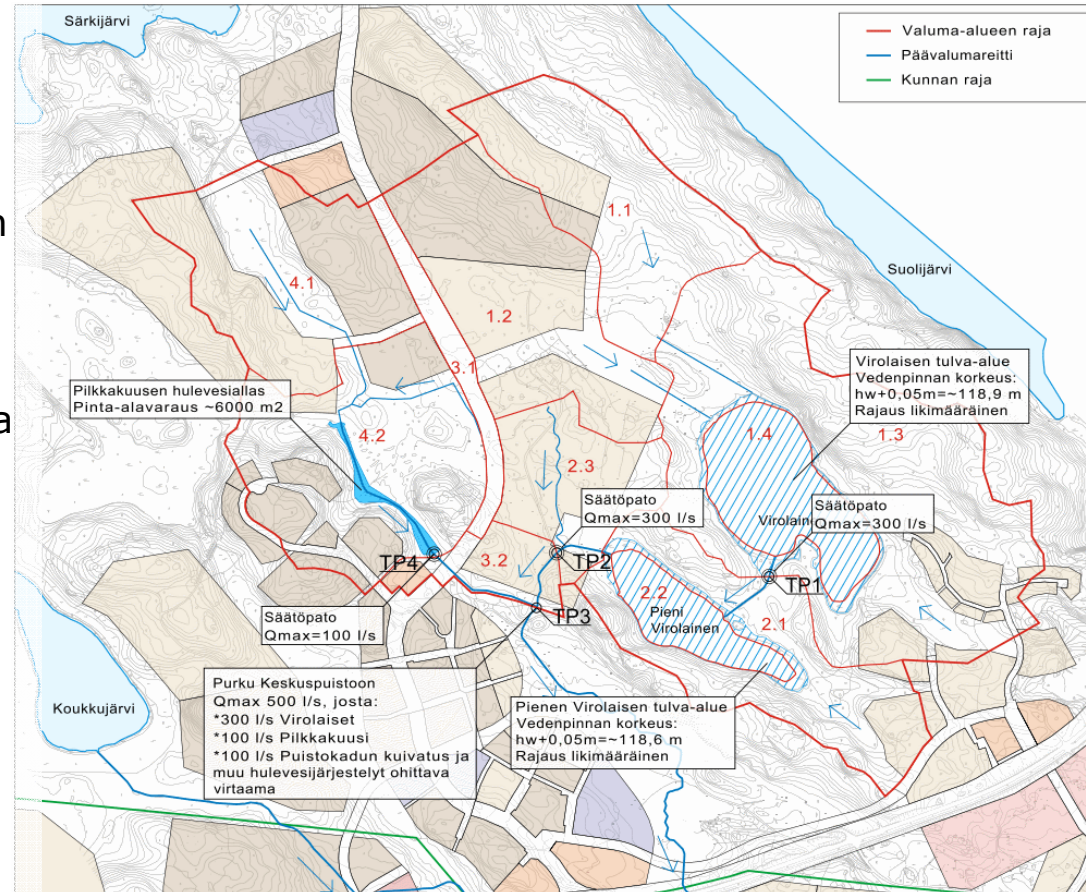
- Virolaisten valuma-alueella muodostuvien hulevesien hallinta suoritetaan järvissä.
- Virtaamaa säädetään järvien laskuosiin rakennettavilla säätöpadoilla.
- Järvien padotuksesta johtuva vedenpinnan nousu on vähäistä.
- Alueille ei padoteta vettä pysyvästi vaan vesi nousee koko tulva-alueelle ainoastaan rankoilla sateilla.

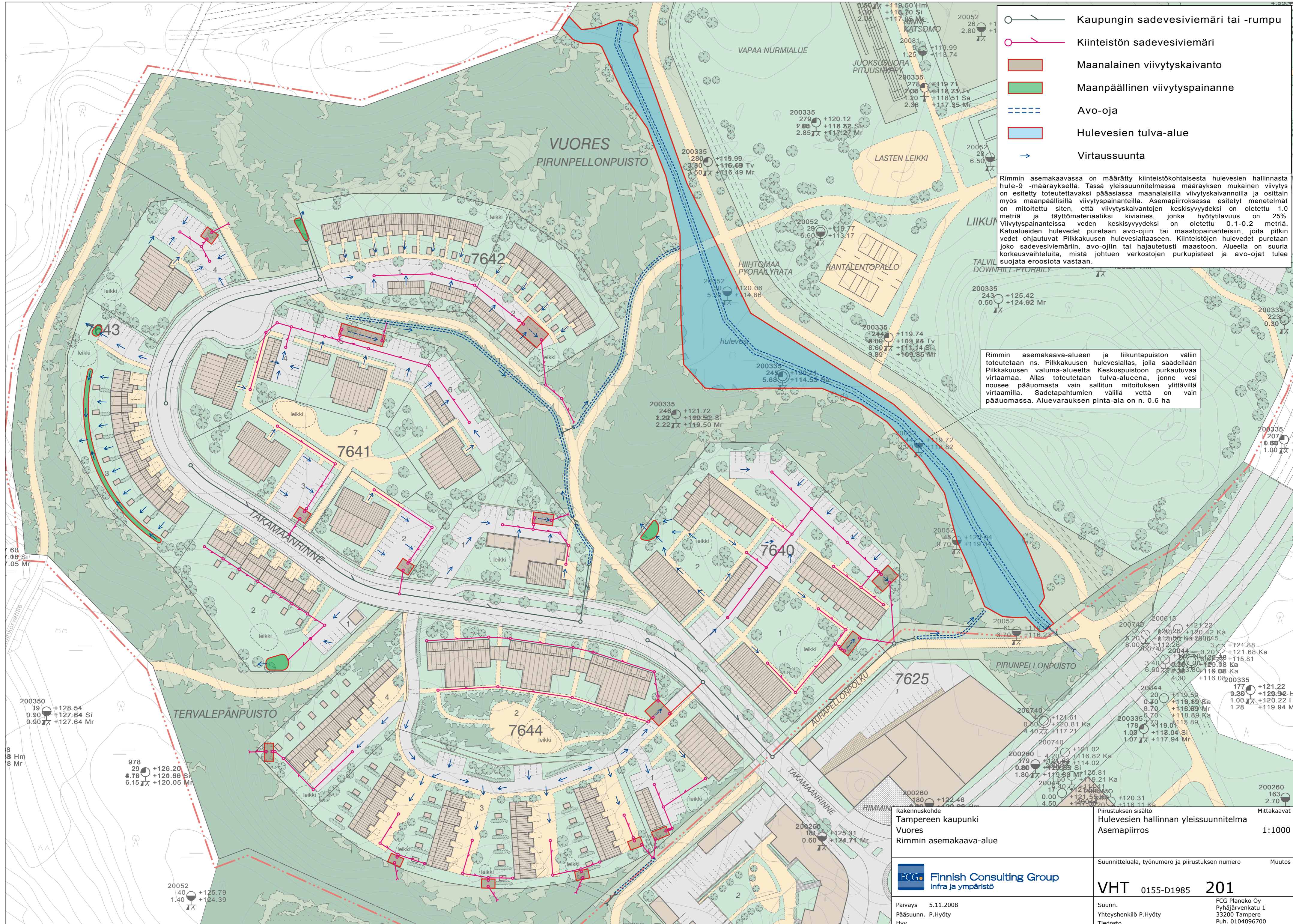









Violaisten ja Pilkkakuusen valuma-alueiden hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

YHTEENVETO

- Vuoreksen rakentaminen lisää Pilkkakuusen ja Violaisten valuma-alueilta Keskuspuistoon purkautuvan pintavalunnan kolminkertaiseksi.
- Hulevesikysymys on ratkaistava kokonaisuutena.
- Tulva-alueilla ja kosteikoilla tuettuna korttelikohtaisilla hallintamenetelmillä Keskuspuistoon kohdistuvan virtaama ei kasva.






-  Kaupungin sadevesiviemäri tai -rumpu
-  Kiinteistön sadevesiviemäri
-  Maanalainen viivytyskaivanto
-  Maanpäällinen viivytyspainanne
-  Avo-oja
-  Hulevesien tulva-alue
-  Virtaussuunta

Rimmin asemakaavassa on määrätty kiinteistökohtaisesta hulevesien hallinnasta hule-9 -määräyksellä. Tässä yleissuunnitelmassa määräyksen mukainen viivytys on esitetty toteutettavaksi pääasiassa maanalaisilla viivytyskaivannoilla ja osittain myös maanpäällisillä viivytyspainanteilla. Asemapiirroksessa esitetyt menetelmät on mitoitettu siten, että viivytyskaivantojen keskisyvyudeksi on oletettu 1.0 metriä ja täyttömateriaaliksi kiviaines, jonka hyötöiväisyys on 25%. Viivytyspainanteissa veden keskisyvyudeksi on oletettu 0.1-0.2 metriä. Katualueiden hulevedet puretaan avo-ojiin tai maastopainanteisiin, joita pitkin vedet ohjautuvat Piikkakuusen hulevesialtaaseen. Kiinteistöjen hulevedet puretaan joko sadevesiviemäriin, avo-ojiin tai hajautusti maastoon. Alueella on suuria korkeusvaihteluita, mistä johtuen verkostojen purkupisteet ja avo-ojat tulee suojata eroosiota vastaan.

Rimmin asemakaava-alueen ja liikuntapuiston väliin toteutetaan ns. Piikkakuusen hulevesiallas, jolla säädelään Piikkakuusen valuma-alueelta Keskuspuistoon purkautuvaa virtaamaa. Allas toteutetaan tulva-alueena, jonne vesi nousee pääuomasta vain sallitun mitoituksen ylittävillä virtaamilla. Sadetapahuntien välillä vettä on vain pääuomassa. Aluevarauksen pinta-ala on n. 0.6 ha

Rakennuskohde Tampereen kaupunki Vuores Rimmin asemakaava-alue	Piirustuksen sisältö Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Asemapiirros	Mittakaavat 1:1000
---	---	-----------------------

 Finnish Consulting Group Infra ja ympäristö	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero Muutos	VHT 0155-D1985 201
--	---	--------------------

Päiväys 5.11.2008 Pääsuunn. P.Hyöty Hyv.	Suunn. Yhteyshenkilö P.Hyöty Tiedosto	FCG Planeko Oy Pyhäjärvenkatu 1 33200 Tampere Puh. 0104096700 www.fcg.fi
--	---	--