

**Kortekumpu,  
Kangasala**



# MAAPERÄ- JA HULEVESI- SELVITYS

6.9.2011

Työnro 416079

## **MAAPERÄ- JA HULEVESISELVITYS KORTEKUMPU, KANGASALA**

### **SISÄLLYSLUETTELO**

<b>1</b>	<b>TYÖN LÄHTÖKOHDAT</b> .....	<b>3</b>
1.1	Selvityksen sisältö ja tekijät .....	3
1.2	Hulevesiin liittyvää sanastoa.....	3
<b>2</b>	<b>SUUNNITTELUALUE</b> .....	<b>4</b>
2.1	Sijainti .....	4
2.2	Uusi maankäyttö.....	5
<b>3</b>	<b>MAAPERÄ JA RAKENNETTAVUUS</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>HULEVEDET</b> .....	<b>7</b>
4.1	Ojaverkostot ja valuma-alueet .....	7
4.2	Laskelmat.....	7
<b>5</b>	<b>HULEVESIEN HALLINTA</b> .....	<b>10</b>
5.1	Tarve ja tavoitteet.....	10
5.2	Hulevesien hallinta Korttekummun alueella .....	10
5.3	Hulevesien laatu.....	10
<b>6</b>	<b>LÄHDEAINEISTO</b> .....	<b>10</b>

## 1 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

### 1.1 Selvityksen sisältö ja tekijät

Tämä maaperä- ja hulevesiselvitys on tehty Kangasalan keskustan luoteispuolella olevan Kortekummun alueen asemakaavatyötä varten. Asemakaava numero on 686. Kaavoitettava alue sijaitsee Asemantien pohjoispuoleisella metsäalueella Kortekankaan alueen jatkeena. Selvityksessä on käytetty lähtökohtana Arkkitehdit A3 Oy:n 30.8.2011 päivättyä rakennekaavioluonnosta. Rakennekaaviota tullaan mahdollisesti muuttamaan korttelien C-E osalta jatkosuunnittelun aikana.

Selvityksen tilaajana on Kangasalan kunta ja tilaajan edustajina Markku Lahtinen ja Susanna Virjo. Selvityksen ovat tehneet A-Insinöörit Suunnittelu Oy:ssä DI Elina Ahlqvist ja DI Riitta Syvälä.

### 1.2 Hulevesiin liittyvää sanastoa

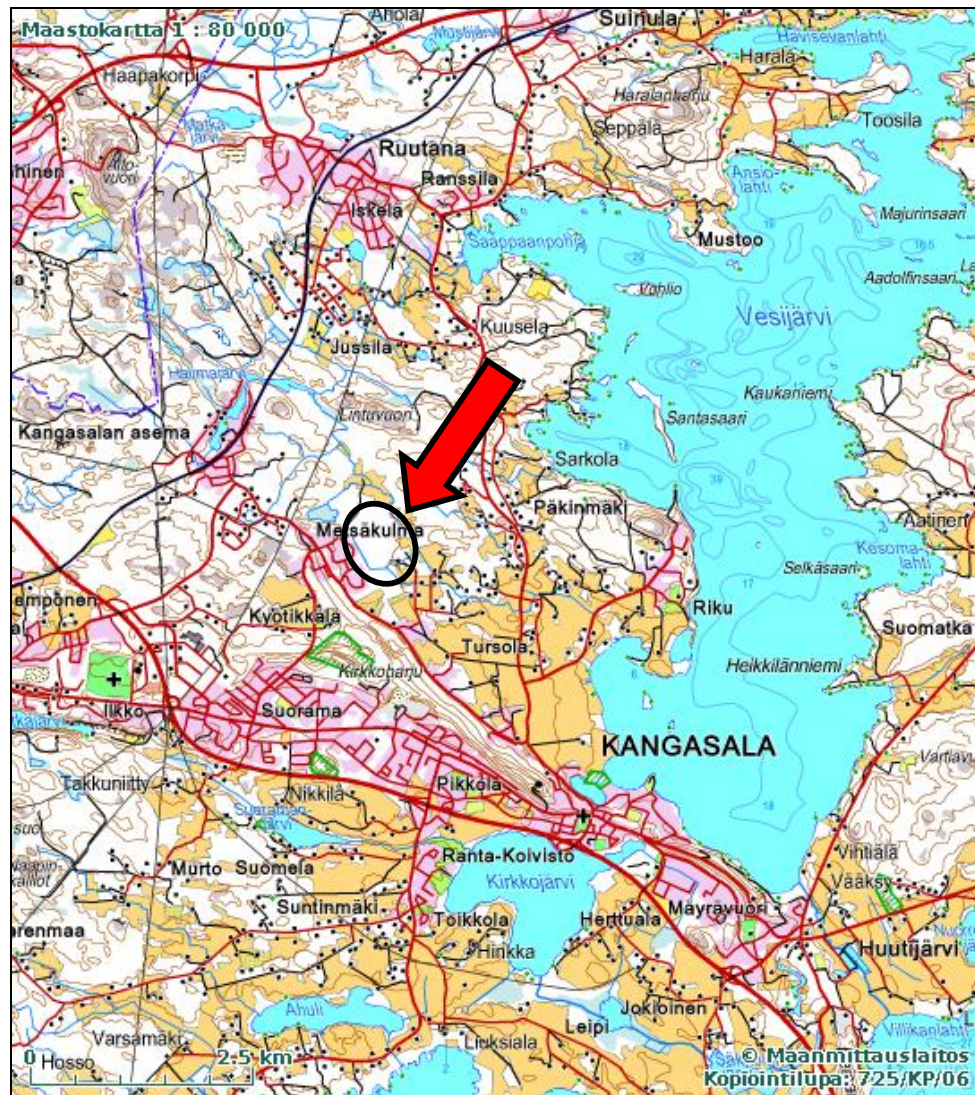
Hulevedet	Rakennetuilla alueilla sade- ja sulamisvesien muodostama pintavalunta
Mitoitussade	Hulevesilaskelmissa käytetyn sateen rankkuus [ $l/s \cdot ha$ ], joka valitaan taulukoista valuma-alueen suuruuden ja tulvimisesta aiheutuvien haittojen perusteella.
Pintavalunta	Se osuus sade- ja sulamisvesistä, joka ei imeydy maaperään tai haihdu ilmaan vaan pyrkii virtaamaan maan pintaa pitkin vesistöä kohden. 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 satavasta kokonaisvesimäärästä. Kerroin 0-1 riippuu mm. pinnan läpäisevyydestä ja maaperän kapasiteetista varastoida vettä. Esimerkiksi kattopintojen kerroin on 1 ja tasaisen metsämaan 0,1.
Virtaama, Q	Vesivirran määrä aikayksikköä kohti, yksikkö litraa tai kuutiometriä sekunnissa [ $l/s$ , $m^3/s$ ]. Hulevesivirtaama lasketaan mitoitussadetta, valuma-alueen pinta-alaa ja valuntakerrointa käyttäen.

## 2 SUUNNITTELUALUE

### 2.1 Sijainti

Kortekummun alue on pinta-alaltaan noin 18 ha ja se sijaitsee Kortekankaan asuma-alueen kupeessa Kangasalan Asemantien varrella. Alue on noin 5 km etäisyydellä Kangasalan keskustasta luoteeseen ja se on nykyisellään rakentamatonta maa- ja metsätalousaluetta.

Kortekummun alue on Tursolan osayleiskaavassa (12.2.2007) osoitettu pientalorakentamisen alueeksi. Alueelle laaditaan asemakaava useassa vaiheessa.



Kuva 1. Alueen sijainti kartalla

## 2.2 Uusi maankäyttö

Arkkitehdit A3 Oy on tehnyt kortteleista A ja B rakennekaavion 30.8.2011 kaavoituksen lähtökohdaksi. Kortteleita C, D ja E on myös luonnosteltu ja niiden suunnittelu jatkuu syksyllä 2011.



Kuva 2. Rakennekaavio. Arkkitehdit A3 Oy, 30.8.2011.

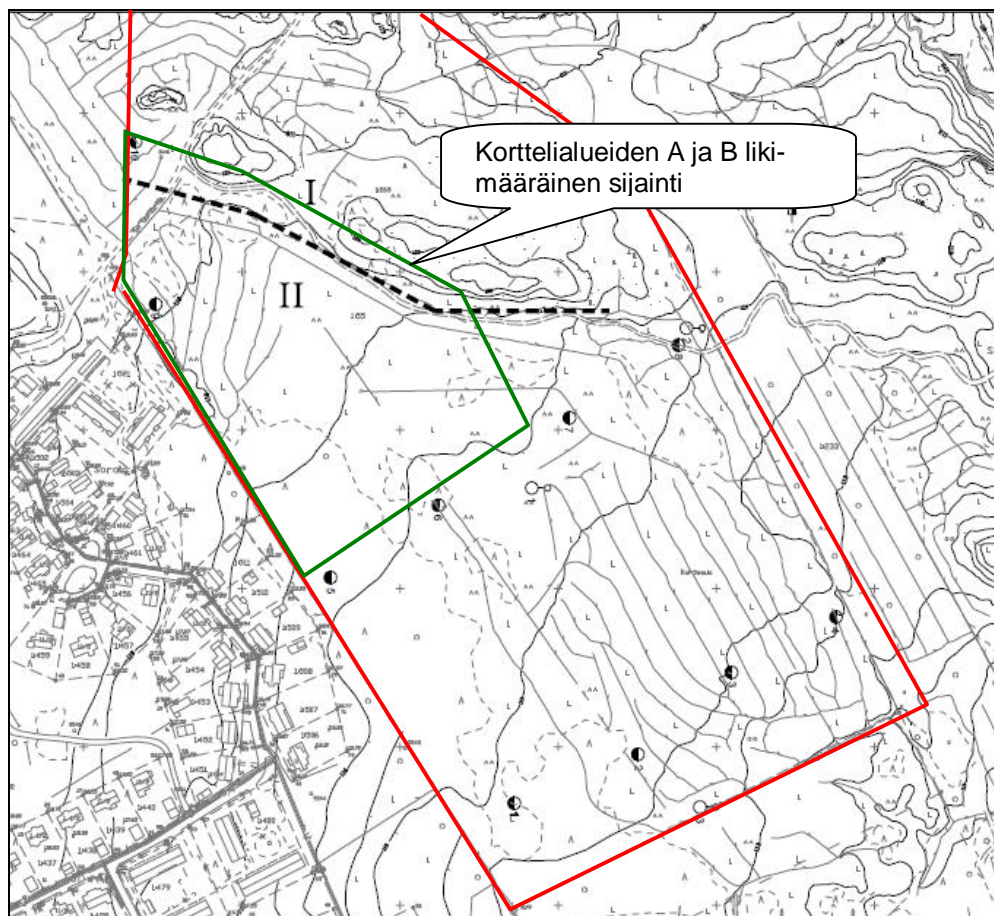
### 3 MAAPERÄ JA RAKENNETTAVUUS

Maaperäkartan mukaan Kortekummun alueen pohjamaa on karkeaa hietaa, jonka päällä on ohuehko turvekerros. Tarkempia pohjatietoja varten Kangasalan kunta on vuonna 2011 tehnyt alueella 11 painokairausta ja asentanut 3 pohjavesiputkea.

Pohjoisosalla eli alueella I pintamaana olevan humuskerroksen alla on n. 1-1,5 m koheesiomaakerros (savea tai silttiä), jonka alla on moreenia. Korkeustaso vaihtelee välillä +117...+123. Rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti.

Alueella II pintamaana olevan humuskerroksen alla on n. 2,5...9 m paksu kerros liejuista koheesiomaata, jonka alla on moreenia. Korkeustaso vaihtelee välillä +112...+117. Pohjavesiputkista tehtyjen mittausten perusteella pohjavesi on lähellä maanpintaa (n. 1 m syvyydessä), minkä perusteella ei suositella maanalaisten kellaritilojen rakentamista. Rakennukset suositellaan perustettavaksi moreeniin lyötyjen tukipaalujen varaan.

Alustavien pohjatutkimusten perusteella edellä esitetyt suositukset rakennusten perustamista ovat keskimääräisiin olosuhteisiin perustuvia eivätkä ne ota huomioon alueen sisällä esiintyviä vaihteluja pohjaolosuhteissa. Alueella tehtyjä alustavia pohjatutkimuksia on täydennettävä suunnittelun edetessä. Rakenteiden perustamistapa ja alueiden tarkempi rajaus on selvittävä rakennuskohtaisilla lisätutkimuksilla.



Kuva 3. Pohjatutkimuspisteiden sijainnit sekä rakennettavuusalueiden I ja II jako

## 4 HULEVEDET

### 4.1 Ojaverkostot ja valuma-alueet

#### Papinoja

Kortekummun pohjois- ja itäpuolitse kulkee Papinoja, joka latvaosat keräävät vesiä Halimajärven ja Kortekummun väliseltä alueelta sekä Aseman teollisuusalueelta. Asemantieltä lähtien ojan pituus 5,9 km ja korkeuseroa kyseisellä matkalla on 33,5 metriä (= ojan kaltevuus ka 0,5 %). Loppuosiltaan ojan nimenä on Riunoja tai Rikuoja ennen Vesijärven laskemistaan. Papinojan pohjoisosan reitti on nähtävissä kuvassa 2.

Papinojalle on tehty katselmus 4.5.2006 ja ojan on todettu tarvitsevan kunnostusta, mm. pajukoiden raivaamista. Lisäksi ojassa on tulvimisongelmia. Kangasalan *Talousarviossa 2010* on maininta Papinojan kunnostamisesta ojitustoimituksen jälkeen, mutta työlle ei ole varattu rahaa vuosille 2010-2012.

#### Kortekumpu

Valuma-alue tarkastelu on tehty Kortekummulta (Kortesuolta) lähtevälle laskuojalle, joka virtaa itään noin 450 m ja liittyy peltoalueiden keskellä Papinojaan. Valuma-alueen kooksi on karttatarkastelun arvioitu noin 45 ha, mikä sisältää Kortekummun lisäksi Kortekankaan ja Asemantien länsipuolisen alueen. Kortekummun pohjoisosan vedet kerääntyvät alueen halki kulkevaan soiseen ojaan, joka laskee myös Papinojaan. Valuma-alueen rajat ja alueen ojaverkostoa on näkyvissä kuvassa 2.

Kortekummun alueella ei ole hulevesiviemäreitä, mutta viereinen Kortekankaan alue on viemäroity ja sen vedet purkavat alueiden rajalla kulkevaan avo-ojaan. Kortekummun pohjoisemmissä osissa ojat ovat ruohottuneita ja osin kuivia, mutta etelään päin mentäessä ojat syvenevät ja niissä virtaa vettä kuivempanakin kauteina.

### 4.2 Laskelmat

Virtaamalaskelmien mitoitusasteen määrittelyssä on noudatettu julkaisua ”Hulevesien luonnonmukaisen hallinnan menetelmät. Suunnitteluohje. Kuopion kaupunki, 2007.” Hulevesivirtaaman laskemisessa on käytetty mitoitusasteena kerran 5 vuodessa toistuvaa sadetta, jonka kesto on 60 min ja intensiteetti 50 l/s/ha. Hulevesivirtaamat on laskettu mitoitusasteen sekä valuma-alueen maankäytön ja eri maankäyttötyyppien valuntakertoimien avulla.

Taulukko 1. Nykyisen ja tulevan maankäytön pinta-alat ja valuntakertoimet.

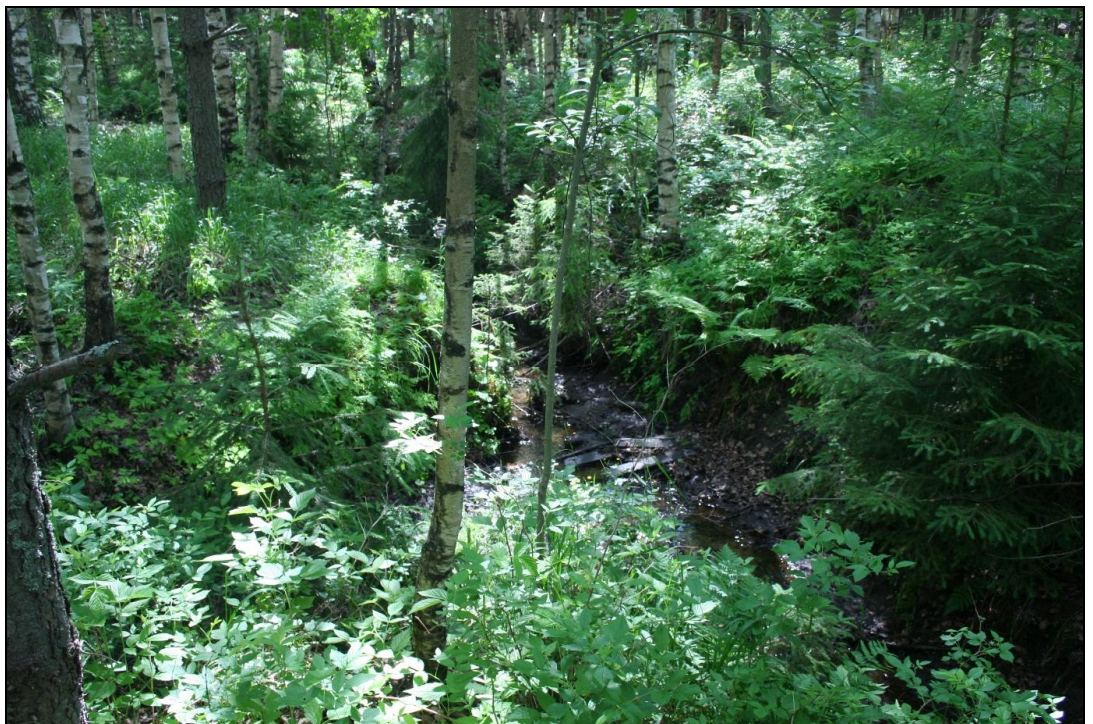
Maankäyttö	Pinta-ala [ha], nykyinen	Pinta-ala [ha], tuleva	Valunta- kerroin
<i>Soinen metsäalue</i>	15	5	0,05
<i>Muut metsäalueet</i>	9	9	0,1
<i>Hoidetut viheralueet</i>	0	2	0,2
<i>Asuntoalue</i>	21	28*	0,2
<b>Pinta-ala yhteensä [ha]</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	
<b>Virtaama [l/s]</b>	<b>263</b>	<b>326</b>	

\*Sisältää rakennemallin korttelit A-E.





**Kuva 5.** Kortekummun pohjoisosassa maaperä on kuivempaa ja ojat pääosan vuotta kuivilaan.



**Kuva 6.** Kortekummun eteläosissa ojissa on vettä runsaasti ja niiden reunoilla kasvaa kostean paikan kasvillisuutta.

## **5 HULEVESIEN HALLINTA**

### **5.1 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.

Papinojan kuormitusta ei ole syytä lisätä, koska ojassa on nykyiselläänkin tulvimisongelmia. Kortekummun alueelta tulevia vesiä on siksi syytä viivyttää, jotta sa-  
teiden aiheuttamia virtaamapiikkejä saadaan tasattua.

### **5.2 Hulevesien hallinta Kortekummun alueella**

Kortekummun alueelta syntyviä hulevesiä esitetään viivytettäväksi hulevesialtaalla, joka sijoitetaan Kortekummun kaava-alueen eteläpuolelle. Altaan mitoitustilavuutena käytetään 1150 m<sup>3</sup>, jos halutaan viivytettävän koko mitoitussateen aikana kertyvä vesimäärä. Altaan tilavuutta tulee tarkentaa jatkosuunnittelussa.

Suunniteltujen korttelialueiden A-B eteläisimmissä osissa maanpinta on tasolla +116. Viivytyksaltaan kohdalla maanpinnan korkeus on +114...+115. Altaan vedenpinnan korkeus tulee olemaan minimissään pohjaveden pinnan korkeudella eli tasolla noin +113. Tämä tulee ottaa huomioon rakennusten ja kadun kuivatusta suunniteltaessa.

Korttelialueen E hulevedet voidaan johtaa etelään hulevesialtaalle. Kortteleiden C ja D hulevedet tullaan johtamaan Papinojaan pohjoisempaa reittiä ja niiden hallintatarve tulee tarkastaa siinä vaiheessa, kun alueelle laaditaan asemakaavaa.

### **5.3 Hulevesien laatu**

Nykyisessä tilanteessa hulevedet kertyvät pääosin rakentamattomalta alueelta ja virtaavat hitaasti kohti Papinojaa. Kortekummun rakentuminen lisää jonkin verran hulevesien määrää, mutta niiden kertyminen pientaloalueelta ei merkittävästi huononna niiden laatua. Vesien johtaminen hulevesialtaaseen vähentää kiintoaineksen määrää ja siten vähentää laskuojien liettymistä.

## **6 LÄHDEAINEISTO**

- Kortekummun alueen asemakaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 22.2.2011.
- Rakennekaavio. 30.8.2011. Arkkitehdit A3 Oy
- Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma. Ruutanan osayleiskaavan hulevesiselvitys. 9.12.2010

Tampereella 6.9.2011  
A-Insinöörit Suunnittelu Oy

DI Elina Ahlqvist ja DI Riitta Syväla