

Vastaanottaja
Saija Ränä
Merja Talvitie

Asiakirjatyyppi
Suunnitelmaselostus

Päivämäärä
10.10.2023

SARVIKANKAAN ASEMAKAAVA HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA

SARVIKANKAAN ASEMAKAAVA

Päivämäärä 10.10.2023
Laatija Kaisa Savolainen/Monica Kivivirta
Tarkastaja Sari Suvanto
Kuvaus Suunnitelmaselostus

Viite 1510043288

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelukohde	2
2.1	Suunnittelualueen hydrologia	2
2.2	Nykytilan maankäyttö ja luonnonympäristö	2
2.3	Tulevaisuus ja maankäytön muutokset	3
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	4
3.1	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	4
3.2	Aiemmat selvitykset alueen hulevesien hallinnasta	5
3.3	Asemakaavavaiheen hulevesien hallinnan lähtökohdat	5
4.	Mitoitusperusteet	5
4.1	Mitoitussade	5
4.2	Virtaamalaskenta	6
4.3	Hulevesien muodostuminen osa-alueittain	6
5.	Hulevesien hallinta	7
5.1	Yleistä	7
5.2	Hulevesien käsittely yleisillä alueilla	7
5.3	Toimenpiteet korttelialueilla	8
5.4	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	8
5.5	Suosittelavat asemakaavamääräykset	8
6.	Yhteenveto	9

LIITTEET

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
1510043288-H01	Hulevesiselvitys, nykytila	Suunnitelmakartta	1:10000	16.1.2019
1510043288-H02	Hulevesien hallintasuunnitelma	Suunnitelmakartta	1:2000	10.10.2023

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

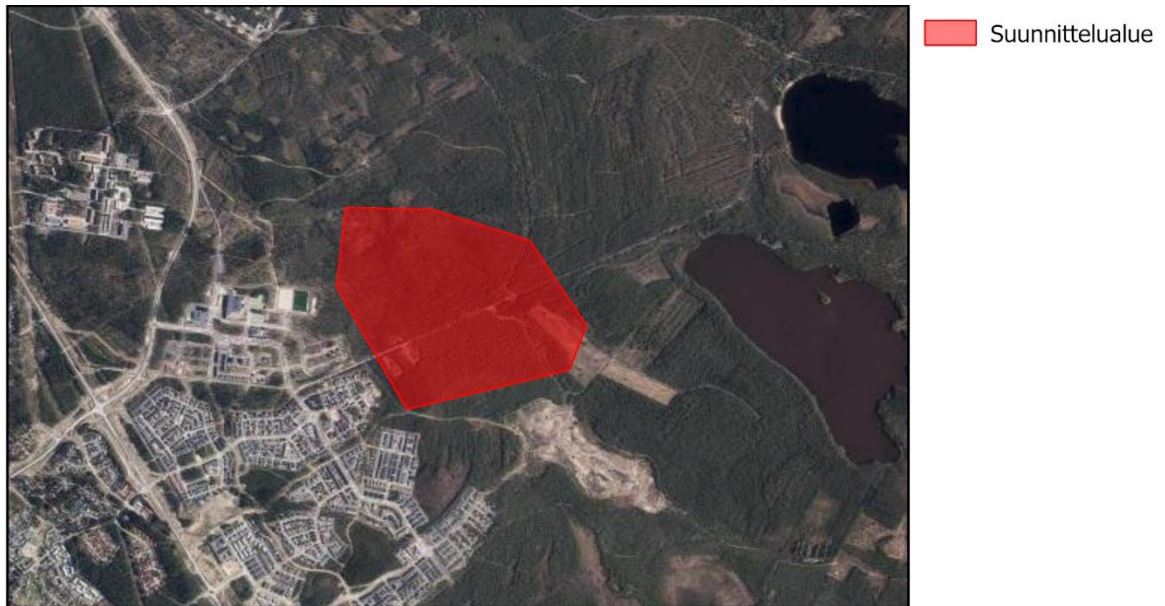
Hulevesien hallintasuunnitelma on osa Hiukkavaaran Sarvikankaan asemakaavan laatimiseen liittyviä yleissuunnitelmia. Hulevesien hallintasuunnitelman pohjaksi asemakaavoitettavalle alueelle laadittiin selvitys alueen hulevesien nykytilanteesta. Kaavoitusprosessin kuluessa työssä arvioitiin eri kaavavaihtoehtojen vaikutusta hulevesien hallintaan. Hulevesiselvityksen perusteella toteutettavaksi valitulle kaavavaihtoehdolle laadittiin hulevesien hallintasuunnitelma, joka sisältää hulevesien johtamis- ja käsittelyratkaisut ja niiden alustavat sijainnit. Suunnitelmassa on esitetty myös suositus hulevesien hallintaan liittyvistä kaavamääräyksistä.

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelma on laadittu ETRS-GK26-koordinaatistossa ja N2000-korkeusjärjestelmässä.

2. SUUNNITTELUKOHDE

Suunnittelualue sijaitsee Oulun kaupungin Hiukkavaaran suuralueen alueella Kivikkokankaan ja Hiukkavaaran keskuksen koillispuolella. Alueen halki kulkee nykyisin Valkiaisjärventie, muuten alue on nykyisen metsäistä ulkoilualueetta. Suunnittelualueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



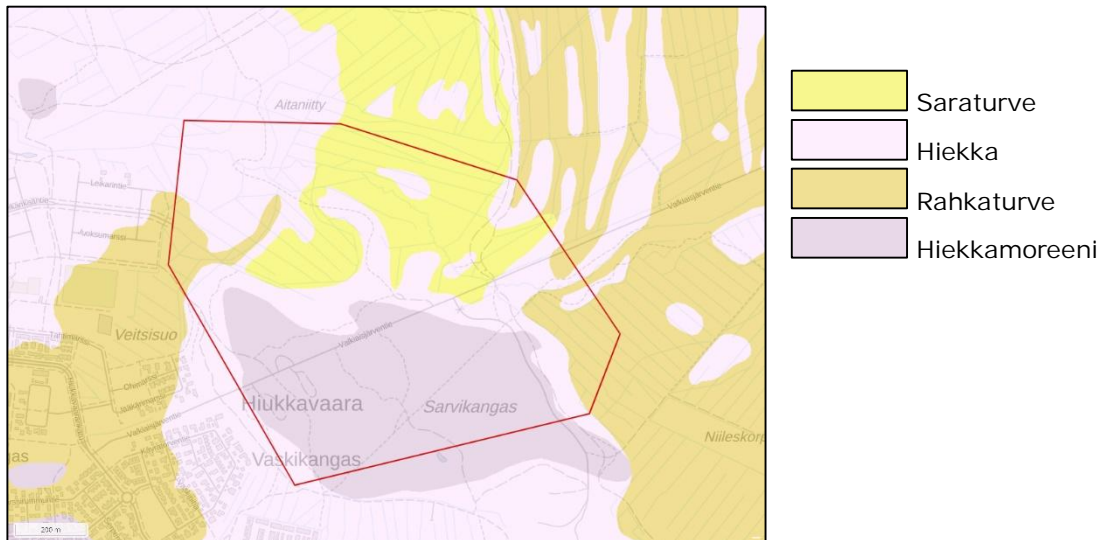
Kuva 1 Ilmakuva suunnittelualueesta (Scalgo)

2.1 Suunnittelualueen hydrologia

Suunnittelualueen pääuoma on Myllyoja, joka laskee Niilesjärvestä Oulujokeen. Nykytilanteessa Myllyojaan laskee suunnittelualueella useita metsätalousoja. Sarvikankaan selänne on alueen luontainen vedenjakaja. Suunnittelualueen jakautuminen osavaluma-alueisiin (4 kpl) on esitetty liitekartalla 1510043288-H01. Kaikkien osavaluma-alueiden purkupiste on Myllyojassa.

2.2 Nykytilan maankäyttö ja luonnonympäristö

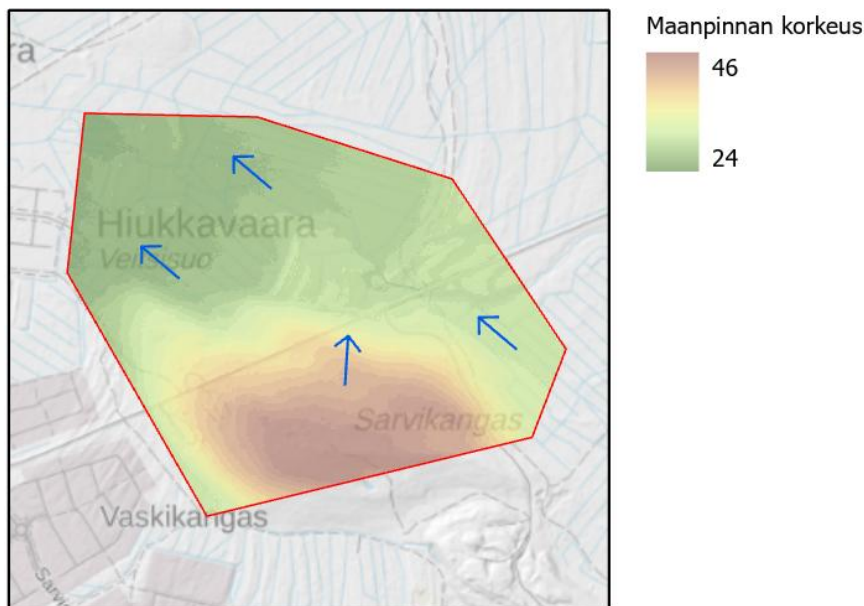
Nykytilanteessa suunnittelualue on pääosin metsää. Maaperä alueella on GTK:n maaperäkartan perusteella Sarvikankaan selänteen alueella hiekkamoreenia ja selänteen ympärillä hiekkaa. Suunnittelualueen pohjoisosan maaperä on hietaa ja pintamaalaji pohjoisessa osittain rahka- ja sara-turvetta. Suunnittelualueen maaperä on esitetty kuvassa 2. Niilesjärvestä alkunsa saava Myllyojan luonnontilainen osa Valkiaisjärventien itäpuolella on metsälain mukainen monimuotoisuuden kanalta erityisen tärkeä elinympäristö.



Kuva 2 Suunnittelualueen maaperä (GTK)

Suunnittelualueella maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +24,1...+45,0. Alue on metsäaluetta. Pohjavedenpinta on havaittu alueen pohjoisosassa 0...0,2 m syvyydessä maanpinnasta, tasolla +24,8...+25,0, alueen länsiosassa n. 3,5 m syvyydessä maanpinnasta, tasolla +24,1...+24,3, alueen lounaisosassa n. 2,4 m syvyydessä maanpinnasta, tasolla +26,2...+26,4, alueen lounaisosassa n. 2,0 m syvyydessä maanpinnasta, tasolla +28,6...+29,3 ja alueen keskellä 0,7...2,5 m syvyydessä maanpinnasta, tasolla +23,6...+25,34. Kuvassa 3 on esitetty suunnittelualueen korkeussuhteet ja huleveden pintavaluntareitit.

Alueella pohjavedet ovat hyvin rautapitoisia ja niiden osalta on laadittu erillinen selvitys, jossa otetaan kantaa mm. rautaisten vesien käsittelyyn liittyvistä asioista.



Kuva 3 Suunnittelualue ilmakuvasssa (korkeusmalli MML)

2.3 Tulevaisuus ja maankäytön muutokset

Sarvikankaan asemakaavoituksen myötä suunnittelualueesta on rakentumassa pientalovaltainen asuinalue. Koko suunnittelualueen pinta-ala on 100 ha, mistä noin 37 hehtaarille ollaan kaavoittamassa asuinrakentamista. Asukkaita alueelle tulee noin 1 500. Vireillä olevan asemakaavan mukaisen rakentamisen seurauksena alueen hydrologia muuttuu. Rakentaminen lisää läpäise-

mättömän pinnan määrää alueella, minkä johdosta hulevesien pintavalunnan määrä kasvaa. Nykyisiä avo-ojia jää asuntorakentamisen alle, ja hulevesien johtumisreitit vaihtuvat avo-ojista hulevesiviemäriin.

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNA-EHDOT

Hulevesien hallinnan tavoitteet voidaan jakaa kahteen päätavoitteeseen: niiden määrälliseen ja laadulliseen hallintaan. Hulevesien määrällisellä hallinnalla pyritään siihen, ettei valuma-alueen sisällä tai sen alajuoksulla pääsisi muodostumaan hallitsemattomia hulevesitulvia. Tärkeää on hulevesien imeyttäminen niiden syntypaikalla maaperään mahdollistaen luonnollisen pohjaveden muodostumisen ja uomien alivirtaamien säilymisen.

Hulevesien laadullisen hallinnan tärkeimpänä tavoitteena on hulevesiin kohdistuvien laatuhaittojen ennaltaehkäisy. Hulevesien paikallisella hallinnalla voidaan parantaa hulevesien laatua ennen vesistöön johtamista.

Hulevesien määrällisen hallinnan ensisijainen tavoite on hulevesien muodostumisen ehkäisy. Tällä voidaan parhaiten estää hulevesistä aiheutuvia haittoja. Hulevesien muodostumista voidaan vähentää jättämällä mahdollisuuksien mukana olemassa oleva kasvillisuutta ja suosimalla vettä läpäiseviä pintoja.

Hulevesien määrällisellä hallinnalla tai viivytyksellä tarkoitetaan muodostuneen hulevesivirtaaman hidastamista ja pidättämistä. Viivytyksrakenteiden tarkoituksena on varastoida rakenteeseen johdettava hulevesi tietyksi ajaksi ja vapauttaa se vähitellen viemäriin tai purkuvesistöön. Hulevesien viivyttämisellä ehkäistään tulvariskihaittoja valuma-alueen alajuoksulla ja vähennetään verkoston tai avouoman kapasiteetin kasvatustarvetta.

Jos hulevesien syntyä ei voida estää, on tarkoitus, että hulevedet käsitellään niiden syntypaikoillaan. Hulevettä tulee ensisijaisesti hyödyntää kasteluun tai muuhun käyttöön tai imeyttää maaperään tonteilla. Mikä maaperä ei mahdollista imeyttämistä, täytyy hulevesiä viivyttää ja virtaamaa pienentää ennen niiden poisjohtamista.

Oulun kaupungin hulevesiohjelmassa on esitetty hulevesien hallinnan periaatteille prioriteettijärjestys:

- I. Kiinteistöille aiheutuvien haittojen ja vahinkojen estäminen
- II. Hulevesien muodostumisen estäminen
- III. Hulevesien käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla
- IV. Hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella
- V. Hulevesien poisjohtaminen yleisillä alueilla viivyttäväksi ja/tai käsiteltäväksi ennen vesistöön johtamista
- VI. Hulevesien poisjohtaminen suoraan vastaanottavaan verkostoon tai vesistöön

3.1 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Hulevesien hallinnalla pyritään sopeutumaan ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin ja varautumaan ilmastonmuutoksen aiheuttamiin äärevöityneihin sääilmiöihin. Hulevesien hallinnan suunnittelussa ilmastonmuutokseen tulee varautua seuraavien tulevien vuosikymmenten ajalle käyttämällä mitoitussadetta, joka on 15-25 % nykyisiä ja viime vuosikymmeninä käytettyjä hulevesiverkoston mitoitussateita suurempi. Hulevesien hallinnassa on myös huomioitava ilmastonmuutoksesta aiheutuva talviaikaisten olosuhteiden muuttuminen. Talvet voivat poiketa toisistaan hyvin paljon runsaslumisista talvista vähälumisiin talviin sekä talviaikaisten sulamiskausten syntymiseen. Muutoksesta johtuen mm. talviaikainen valunta voi lisääntyä, roudan kesto ja syvyys pienentyä, joka voi toisaalta olla myös mahdollisuus hulevesien imeyttämiselle. Toisaalta hulevesien virtausreitit ja rakenteet voivat jäätymä merkittävästi.

Hulevesien hallinnan rakenteet, joissa hyödynnetään kasvillisuuden käyttöä, toimivat hyvin erilaisissa ja vaihtuvissa tilanteissa, kuten pitkien kuivien kausien, rankkasateiden, jäätymisen ja lumen sulamisen aikana. Luontopohjaisten hulevesiratkaisujen avulla on mahdollista edistää luonnonmonimuotoisuutta ja vaikuttaa suotuisasti pienilmastoon. Kasvillisuus kerää haitta-aineita vihermassaansa ja suojaa maaperää ja uomia eroosiolta. Ojanvarret, purot ja kosteikat toimivat rakennetussa ympäristössä ekologisina käytävinä. Kasvillisuuden lisääminen katu- ja yleisille alueille edistää hulevesien hallintaa ja tuo viihtyisyyttä

3.2 Aiemmat selvitykset alueen hulevesien hallinnasta

Hiukkavaaran alueelle on tehty kaavarunkovaiheessa hulevesiselvitys. Tuolloin hulevesien käsittelyn periaatteiksi on esitetty muun muassa, että hulevedet johdetaan imeytykseen tai alueen läpi kulkeviin valtaojiin. Kaavarunkovaiheen selvityksessä on esitetty myös virtaamanpidätyspatoja Niilesjärveen ja Myllyjojan laskeviin ojiin sekä pohjapatoja Myllyjojan. Toteutuessaan padot tasaisivat Myllyjojan alivirtaamaa. Näiden toteuttamisesta ei ole tietoa.

Hiukkavaaran keskuksen rakentamisen yhteydessä on toteutetut Cruselinpuistoon hulevesien viivytysallas, jonka mitoituksessa on huomioitu Sarvikankaan suunnasta tulevat hulevedet ja niiden viivytys.

Myllyjojan kunnostuksesta on tehty myös yleissuunnitelma, joka on valmistunut vuonna 2017. Suunnitelmassa esitetään erilaisia kunnostustoimia koko Myllyjojalle. Merkittävimpänä toimenpiteenä Sarvikankaan suunnittelualueelle esitetään Myllyjoja käännettäväksi suunnittelualueen luoteislaidalla kulkemaan vanhaan uomaansa. Nykyisin Myllyjojan pääuoma kulkee vanhan uoman eteläpuolella. Tämän toteuttamisesta ei ole tietoa.

3.3 Asemakaavavaiheen hulevesien hallinnan lähtökohdat

Sarvikankaan hulevesien hallintasuunnitelman lähtökohtana on toiminut asemakaavamuutosta koskeva maankäyttöluonnos ja asemakaavaluonnos. Lähtökohtana on myös, ettei Myllyjojan virtaama lisääntyisi alueen rakentamisen seurauksena, vaan lisääntynyt hulevesivirtaama viivytetään ennen sen johtamista Myllyjojaan. Samoin myös alueen hulevesistä aiheutuvaa haitta-ainekuormaa pyritään vähentämään.

Rautaisista pohjavesistä aiheutuvan rautasakkakuorman vähentämistä Myllyjojaan käsitellään erillisessä selvityksessä.

4. MITOITUSPERUSTEET

4.1 Mitoitussade

Nykytilanteessa osalla suunnittelualueetta suurimman hulevesivirtaaman aiheuttaa keväinen lumen sulanta. Kaavaluonnoksen mukaiselle tilanteelle käytettiin taulukossa Taulukko 4.1 esitettyä mitoitussadetta.

Taulukko 4.1 Tulvatilanteen mitoitussade kaavoitetulle tilanteelle.

Toistuvuus	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 1 vuodessa	30	9	50
Kerran 5 vuodessa	60	23	64

Käytetty sateen kesto valittiin sen perusteella, kuinka kauan veden virtaus laskennallisesti kestää kaavoitettavan alueen kauimmaisesta pisteestä purkupisteeseen Myllyjojassa. Rankkuus ja kertymä määritettiin Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaan ja niissä on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

4.2 Virtaamalaskenta

Virtaamalaskentaa varten kullekin valuma-alueelle määritettiin valuntakerroin sen maankäytön mukaan (Taulukko 4.2).

Taulukko 4.2 Virtaaman laskennassa käytetyt valuntakerroimet maankäytön mukaan.

Maankäyttö	Valuntakerroin
Kaavoitetut AO-alueet	0,25
Kaavoitetut A-alueet	0,30
Kaavoitetut AP-alueet	0,40
Katualueet	0,50
Palvelu-tontit	0,40
Metsä/puisto	0,10
Aukio	0,15
Metsäinen rinne	0,20

Valuntakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A , valuntakertoimen k sekä mitoitussateen rankkuuden i perusteella laskettiin kullakin alueella muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti:

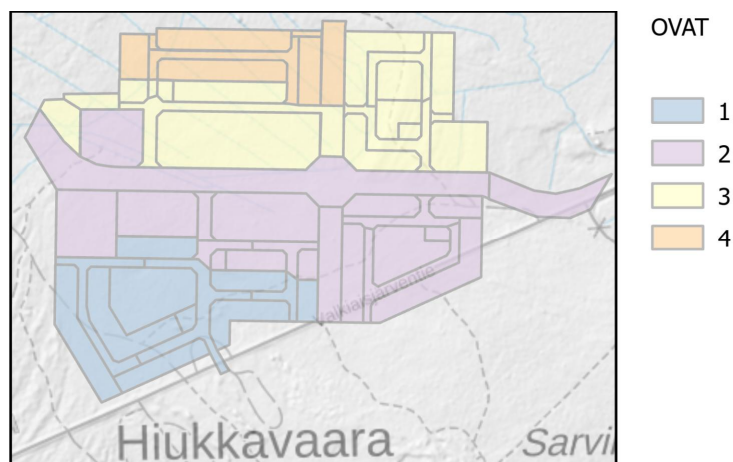
$$Q = \phi * A * k * i$$

4.3 Hulevesien muodostuminen osa-alueittain

Suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä mitoitussateella (ks. luku 4.1) muodostuvat huleveden virtaamat ja kertymät on esitetty osavaluma-alueittain taulukossa Taulukko 4.3.

Taulukko 4.3 Osavaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valuntakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama ja -kertymä.

Alue	Pinta-ala [ha]	Keskimääräinen valuntakerroin [%]	Virtaama [l/s]	Purkuvirtaama [l/s]	Kertymä [m ³]
OVA1	4,5	33	95	22	261
OVA2	9,6	38	232	48	663
OVA3	6,2	35	139	31	390
OVA4	2,3	33	48	11	132



Kuva 4. Suunnittelualueen jako purkupisteen mukaan (Taustakartta MLL)

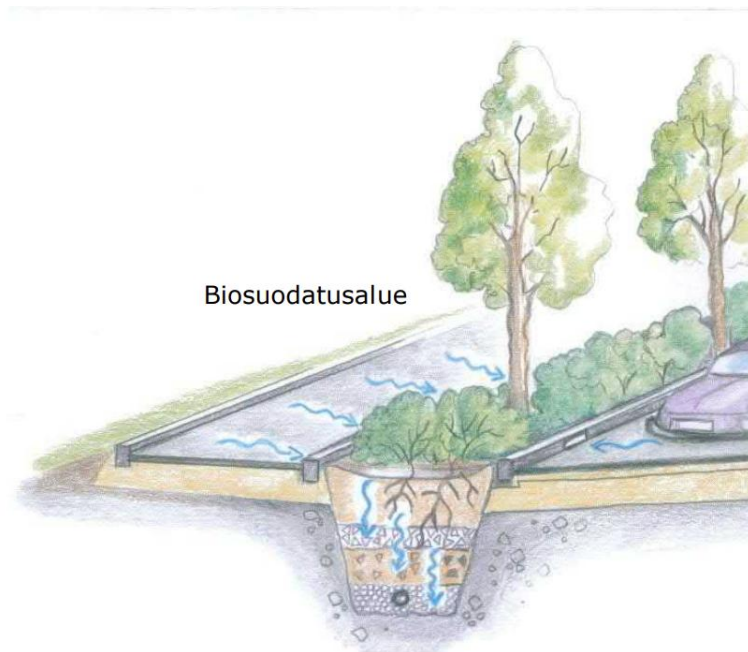
5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Yleistä

Hulevesien hallintatoimenpiteet suunnittelualueella on esitetty liitekartalla 1510043288-H02 ja kuvattu tarkemmin tässä luvussa. Alueelle suunnitellun asuinrakentamisen toteutuessa hulevedet on johdettava hulevesiviemäreissä Myllyjoaan tai nykyiseen hulevesiverkostoon. Suunnitelmatkartaassa on esitetty alustavat huleveden runkoviemäreiden sijainnit ja putkikoot.

5.2 Hulevesien käsittely yleisillä alueilla

Liikennealueiden hulevesiä tulee käsitellä etenkin kokoojakatujen osalta. Kokoojakadulle tulee toteuttaa biosuodatusrakenteita (kuva 5), joiden läpi hulevesiä voidaan suodattaa ja samalla puhdistaa niitä. Kokoojakaduille ei pääsääntöisesti toteuteta reunakivellisinä kuin liittymien ja linja-autopysäkkien kohdalta, jotta hulevedet saadaan ohjattu helposti viherkaistoille. Mikäli kokoojakadut toteutetaan reunakivellisinä, on kiveykseen tehtävä aukkoja, joista vesi pääsee viheralueille. Rakenteet varustetaan salaojien kuivatuksen varmistamiseksi. Biosuodatusrakenteet ja niiden kasvillisuus tulee suunnitella asiantuntevan suunnittelijan toimesta. Tonttikatujen viheralueille suositellaan toteutettavaksi matala painanne. Näin voidaan viivyttää ja imeyttää pienten saiteiden aiheuttamia hulevesivirtaamia.



Kuva 5 Esimerkki hulevesien hallinnasta biosuodatusalueella

Suunnittelualueen eteläosalta hulevedet johdetaan suunnittelualueen länsireunalle suunniteltuun viivytysojaan, jossa on hulevesien viivytystä varten levennyksiä. Levennykset on tarkoitus toteuttaa ympäristöön sopivalla kasvituksella. Levennykset tulee olla n. 0,7–1,0 metriä syviä, 30 metriä pitkiä ja 5-6 metriä leveitä, joiden purkupäässä on pohjakynnyksiä virtaaman kuristamiseksi. Ojasta huleveden johdetaan Sarvikankaantien hulevesiviemäriin. Hulevesiojan varteen tulee kuntoreitti, joka tulee toimimaan huoltotienä ojalle ja levennyksille.

Suunnittelualueen pohjois- ja koillisosan hulevedet johdetaan Hiukkavaaran suuntaan Sarvikankaan nykyiseen hulevesiviemäriin. Alueille toteutetaan hulevesien viivytystä ylisuurilla putkilla kahteen kohtaan. Alueelle tulee myös aukioita, joiden pintamateriaalit tulee valita niin, että ne ovat vettäläpäiseviä hulevesien muodostumisen vähentämiseksi.

Suunnittelualueen pohjoisosassa rakennettua aluetta kerätään pintavalunnan hulevedet ja katu-
jen salaojavedet erilleen. Rautapitoisten salaojavedet käsitellään ennen ohjausta Myllyjoaan.
Tästä on laadittu erillinen rautaisten vesien selvitys.

5.3 Toimenpiteet korttelialueilla

Hyvän hulevesien hallinnan kannalta pientalojen korttelialueilla olisi suosittava läpäiseviä pintoja
(esim. sorapinta asfalttipihan sijaan tai reikäkivetys tai nurmetus kiviverhoilun sijaan) ja runsasta
kasvillisuutta. Läpäisevät pinnat ja kasvillisuus vähentävät hulevesimääriä edistämällä hulevesien
imeytymistä ja haihtumista. Sadepuutarhojen toteuttamista on hyvä suosia alueella. Pientalojen
osalta esitetään, että kaavamääräyksissä keskitytään riittävään läpäiseviin pintoihin.

Tiiviimmin rakennetuilla korttelialueilla hulevesien hallintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.
Alueille suositellaan hulevesien määrälliseen hallintaan liittyviä kaavamääräyksiä. Tonteilla voi-
daan toteuttaa esimerkiksi maanalaisia säiliöitä hulevesien virtaamapiikin leikkaamiseksi. Lisäksi
isompien kortteleiden liikennealueilla, kuten pysäköintialueilla on myös tarve laadulliselle käsitte-
lylle.

5.4 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Uuden kaava-alueen rakentuessa on kiinnitettävä huomioita rakentamisen aikaisten hulevesien
hallintaan. Suurin hulevesistä aiheutuva laadullinen kuormitus tulee valuma-alueen rakennustöi-
den aikana, jolloin paljas maaperä on alttiina eroosiolle. Rakentamisen aikaisten hulevesien
haitta-ainekuormitus on erityisesti kiintoaineen osalta moninkertainen normaaliin verrattuna. Hu-
livesien hallintarakenteet tulisi rakentaa hyvissä ajoin ennen muuta rakentamista, mieluiten niin,
että niihin ehtii kehittymään kasvillisuutta. Nykyisten uomien yhteyteen rakennettavien hallinta-
rakenteiden rakentamisessa on pyrittävä kiintoainekuorman vähentämiseen esimerkiksi puhkai-
semalla yhteys nykyiseen uomaan vasta painanteen valmiustuttua tai huolehtimaan kiintoaine-
kuorman vähentämisestä tilapäisellä pohjapatotyypillisellä ratkaisulla. Rakentamisen aikana tulee
noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta.

5.5 Suositeltavat asemakaavamääräykset

Merkintä	Selite
hule aukiot	Huleveden johtamiselle ja käsittelylle varattu alueen osa. Aukion tulee olla vettä läpäisevää pintamateriaalia niiltä osin, kuin tekni- sen huollon osalta ei tarvita muuta. Alueelle voidaan varastoida lumia.
Yleiset alueet	Kaduilta ja yleisiltä alueilta syntyvät hulevedet tulee ohjata viivytyks- tai suodatusrakenteiden kautta ennen johtamista hulevesijärjestelmään. Vii- vytysrakenteiden tulee tyhjäntä 24 tunnin kuluessa ja niillä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
kokoojakatu	Istutettava alue, jolle on muodostettava biosuodatusrakenteita viivyttä- mään ja suodattamaan kadun hulevesiä. Rakenteiden sijainti on ohjeelli- nen.
AO-tontit	Tonteilla on oltava vettä läpäisevää pinta-alaa vähintään 50 % tontin pinta-alasta hulevesien hallinnan ja etenkin hulevesien imeyttämisen edistämiseksi. Hulevesillä tarkoitetaan kiinteistön sade- ja sulamisvesiä sekä salaojavesiä. Suositeltavaa on toteuttaa pihaan esim. sadepuutarha hulevesien hallinnan parantamiseksi. Mikäli vettä läpäisevää pinta-alaa vähintään 50 % ei pystytä toteuttamaan, on viivyttävä yksi kuutiometri hulevesiä jokaista sataa neliometriä tontin vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Hallintarakenteiden tulee tyhjäntä viimeistään 12–24 tunnin kuluessa sateen päättymisestä. Rakenteissa on oltava suunniteltu yli- vuoto.
PA-, A-, AK- ja AP-tontit	Kiinteistöillä on viivyttävä hulevesiä yksi kuutiometri hulevesiä jokaista sataa neliometriä läpäisemätöntä pintaa kohden. Hulevesien viivytyksra- kenteen tulee tyhjäntä 12–24 tunnin kuluttua sateen päättymisestä ja siinä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Liikennealueiden hulevedet on käsiteltävä hulevesiä puhdistavan rakenteen (biosuodatusrakenne, kiintoainesta poistava kaivo tai muu rakenne) kautta ennen niiden purkamista hulevesijärjestelmään.
--

6. YHTEENVETO

Osana Hiukkavaaran Sarvikankaan asemakaavan laatimiseen liittyviä yleissuunnitelmia laadittiin hulevesien hallintasuunnitelma. Kaavoitettava alue on nykytilanteessa pääosin metsää. Vireillä olevan kaavan myötä alueesta muodostuu 1 500 asukkaan asuinalue. Tämän seurauksena vettä läpäisevän pinnan määrä alueella vähenee, hulevesivirtaamat kasvavat, ja hulevesien virtausreitit vaihtuvat metsäojista hulevesiviemäreiksi.

Laaditussa hulevesien hallintasuunnitelmassa alueelle esitetään hajautettua hulevesien hallintaa. Suunnitelman mukaan asuinalueen hulevedet johdetaan hulevesiviemäreissä Myllyjoaan tai jo rakennetun Hiukkavaaran alueen läpi Cruselinpuiston hulevesialtaan kautta Myllyjoaan. Yleisille alueille esitetään toteutettavaksi alueen länsilaidalle hulevesioja, jossa on tulvaveennyksiä. Kokoojakatujen viherkaistalle toteutetaan biosuodatusrakenteet hulevesien käsittelyyn, tonttikaduilla tavanomaiset painanteet. Aukioiden pintamateriaalit tulee olla vettä läpäiseviä.

Korttelialuille suositellaan hulevesien 1 m³ viivytystä jokaista 100 m² vettä läpäisemätön pintaa kohden. Lisäksi korttelialueilla liikennealueiden hulevesiä tulee käsitellä laadullisesti. Pientaloteilla suositellaan olevan vähintään 50 % pinta-alasta vettä läpäisevää.