

VALKEAKOSKEN KAUPUNKI

Heritynniemen osayleiskaavan hulevesiselvitys

Raportti, LUONNOS

14.8.2024

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet.....	1
1.2	Projektin organisaatio	1
1.3	Käsitteitä.....	1
2	Suunnittelualan nykytila	2
2.1	Sijainti ja rajaus.....	2
2.2	Maaperä, topografia ja pohjavedet.....	2
2.3	Maankäyttö	2
2.4	Valuma-alueet ja -reitit.....	2
2.5	Hulevesiin liittyvät luontoarvot	3
2.6	Hulevesijärjestelmät	3
2.7	Tulvariski.....	3
3	Suunnitellun maankäytön muutoksen hydrologiset vaikutukset	5
3.1	Maankäytön muutos	5
3.2	Valuma-alueanalyysi.....	6
3.3	Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin	7
3.4	Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun	8
3.5	Hulevesien vaikutukset ympäröivään luontoon	10
4	Hulevesien hallinta	11
4.1	Hulevesien hallinnan periaatteet	11
4.2	Tonttikohtainen hulevesien hallinta.....	11
4.3	Yleisillä alueilla tehtävä hulevesien hallinta	11
4.4	Hulevesien johtamissuunnat ja tulvareitit	12
4.5	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	12
5	Yhteenveto ja johtopäätökset	13

14.8.2024

Litteet

Yleissuunnitelmakartta

Valuma-aluekartta

14.8.2024

1 Johdanto

1.1 Selvityksen lähtökohdat ja tavoitteet

Heritynniemelle, n. 2 km Valkeakosken kaupungin ydinkeskustasta koilliseen, on laadinnassa osayleiskaava. Osayleiskaavan tavoitteena on toteuttaa elinvoimainen ja kustannustehokas, pientalovaltainen kaupunginosa Mallasveden tuntumaan. Alueelle tehtävien muutosten vuoksi osayleiskaavan alueelle tehdään myös hulevesiselvitys.

Tämän selvityksen tavoitteena on tarkastella osayleiskaavan muutoksen vaikutuksia jo alueella olemassa olevaan hulevesien käsittelyyn. Selvityksessä myös annetaan ratkaisuvaihtoehtoja hulevesien käsittelyyn sekä osoitetaan huomioitavia kohteita kaavan ja selvityksen alueella.

1.2 Projektin organisaatio

Selvitys on laadittu konsulttityönä FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä. Projektipäällikkönä on toiminut DI Ella Havulinna ja suunnittelijana DI Kia Tähkänen.

1.3 Käsitteitä

Taulukko 1 Käsitteitä

<i>Valunta [mm]</i>	Sadannan osuus, joka valuu kohti omaa maan pinnalla tai sisällä
<i>Valumakerroin</i>	Suhdeluku, joka kuvaa pintavalunnan osuutta sataneesta kokonaisvesimäärästä häviöiden kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen jälkeen
<i>Valuma-alue</i>	Vedenjakajien eli maaston korkeimpien kohtien rajaama alue, jolta vesi virtaa samaan suuntaan
<i>Hulevesi</i>	Maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta rakennetuilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvettä
<i>Huleveden hallinta</i>	Hulevesien kertymisen, johtamisen ja käsittelyn toimenpiteet
<i>Läpäisemätön pinta</i>	Huleveden imeytymistä maaperään ehkäisevä tiivis pinta, joka lisää pintavaluntaa
<i>Mitoitussade [l/s/ha]</i>	Valuma-alueen kertymisajan, todennäköisyyden ja rankkuuden/ sademäärän avulla määritettävä sademäärä, jota suurempi sade aiheuttaa tulvimista
<i>Tulvareitti</i>	Huleveden virtausreitti, johon vesi johdetaan hallitusti, kun hulevesiviemäröinnin kapasiteetti ylittyy ¹

¹ Hulevesiopas 2012. Kuntaliitto, 294 s.

14.8.2024

2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Sijainti ja rajaus

Suunnittelualue sijaitsee Valkeakoskella Mallasveteen työntyvällä Heritynniemellä. Alue rajautuu Mallasveteen pohjois-, etelä- ja itäsuunnassa. Lännessä suunnittelualueen raja mukailee Kangasalan-tietä. Muutoksia maankäyttöön on osayleiskaavassa suunnitteilla ainoastaan niemen kärkeen, (lo. Heritynniemientien parannus). Näin ollen myös hulevesien tarkempi tarkastelu on rajoitettu valuma-alueille, joissa merkittäviä maankäytön muutoksia tapahtuu. Lisäksi suunnittelussa on huomioitu osayleiskaavan kannalta oleelliset yläpuoliset valuma-alueet.

2.2 Maaperä, topografia ja pohjavedet

Selvitysalueella ei sijaitse pohjavesialueita.

Heritynniemen maasto on pienipiirteistä ja korkeuserot ovat maltillisia. Niemen tyvessä on alava suo-alue. Alueen pohjamaalaji on hiekkamoreenia, tyvessä saraturvetta ja keskiosassa pienialaisesti sa-vea. Alueella ei tiettävästi ole pilaantuneita maita.

2.3 Maankäyttö

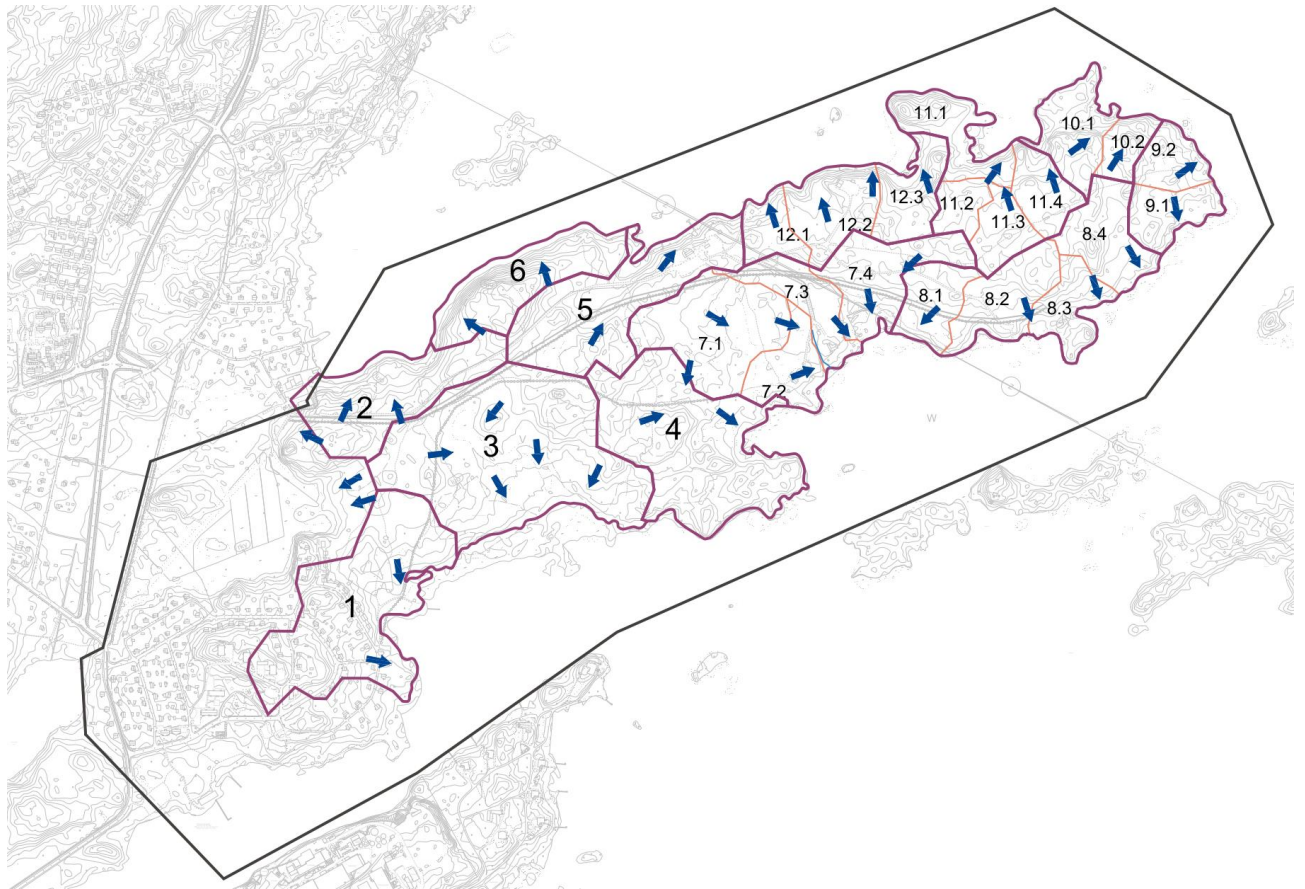
Suunnittelualueen pinta-ala on noin 255 hehtaaria, josta noin kolmasosa on vesialuetta. Maa-ala on valtaosaltaan rakentumatonta sekametsää. Merkittävä osa pinta-alasta on luokiteltu arvokkaaksi luontokohteeksi. Niemen tyvessä sijaitsee Ulvajanniemen asuntoalue, joka on luokiteltu valtakunnal-lisesti arvokkaaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Alueella on lisäksi muutama erillinen asuin- ja vapaa-ajankiinteistö.

2.4 Valuma-alueet ja -reitit

Heritynniemi kuuluu Kokemäenjoen vesistöalueeseen ja Längelmäveden ja Hauhon reittien valuma-alueeseen. Päävedenjakaja jakaa niemen karkeasti pohjois- ja eteläsuunnassa. Alueen vedet virtaavat niemen molemmin puolin Mallasveteen. Niemen länsipuolella vedet virtaavat korkeuskäyriä mukail-len niemen tyveen.

Virtausreittien mukaan valuma-alueiksi on määritetty alueet, joilta vedet joko valuvat Mallasveteen tai muuttuvan maankäytön alueelle eli niemen kärkeä kohti. Päävaluma-alueita on määritetty 12, joista päävaluma-alueet 7–12 on lisäksi jaettu pienempiin osavaluma-alueisiin 7.1–7.4, 8.1–8.4, 9.1–9.2, 10.1–10.2, 11.1–11.4 ja 12.1–12.3. Suunnittelualueen pintavalunnan virtaussuunnat sekä va-luma-alueet on esitetty kuvassa 1.

14.8.2024



Kuva 1 Pintavalunnan virtaussuunnat esitettyinä tummansinisillä nuolilla, päävaluma-alueiden rajat punaisella ja osavaluma-alueiden rajat oranssilla ja suunnittelualue rajattu mustalla.

2.5 Hulevesiin liittyvät luontoarvot

Voimakkaat hulevesivirtaukset voivat aiheuttaa eroosiota. Tämän vuoksi hulevesiä pidetään ennen voimakkaan virtauksen kohtia virtausmäärien tasaamiseksi. Voimakas eroosio on haitallista kaikille maarakenteille, mutta se myös voi haitata luonnonsuojelualueita, joita kaava-alueilla sijaitsee.

2.6 Hulevesijärjestelmät

Suunnittelualueella ei ole nykytilassa hulevesiviemärointiä lukuun ottamatta niemen tyvessä sijaitsevaa Ulvajanniemen asuinalueita. Muutoin alueen vedet johtuvat pintavaluntana ja avo-ojien kautta Mallasveteen.

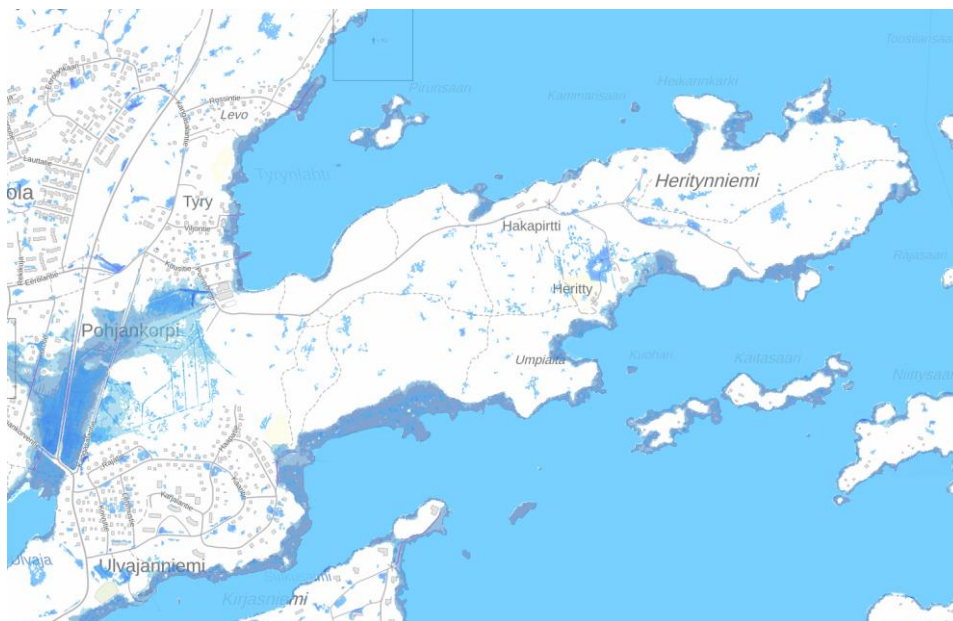
2.7 Tulvariski

Alue on lähes kokonaan vesistön ympäröimä, mikä muodostaa mahdollisen tulvariskin vedenpinnan noustessa. Tulvariskiä on arvioitu Scalgo liven pintamallinnuksen avulla. Tulvariski on sekä 10 mm että 20 mm kerran tuhannessa vuodessa (1/1000a) esiintyvällä tulvalla varsin maltillinen (Kuvat 2 ja 3).

14.8.2024



Kuva 2 Tulvakartta 10 mm sateella 1/1000a (ScalگوLive, Vesistötulva)



Kuva 3 Tulvakartta 20 mm sateella 1/1000a (ScalگوLive, Vesistötulva)

Kuvista 2 ja 3 huomaa, että veden pinta nousee eniten lahden poukamassa Ulvajanniemen edustalla. Vedenpinnannousu on kuitenkin kerran tuhannessakin vuodessa esiintyvällä tulvalla maltillista ja vaikuttaa lähinnä jo rakennetuilla rantatonteilla.

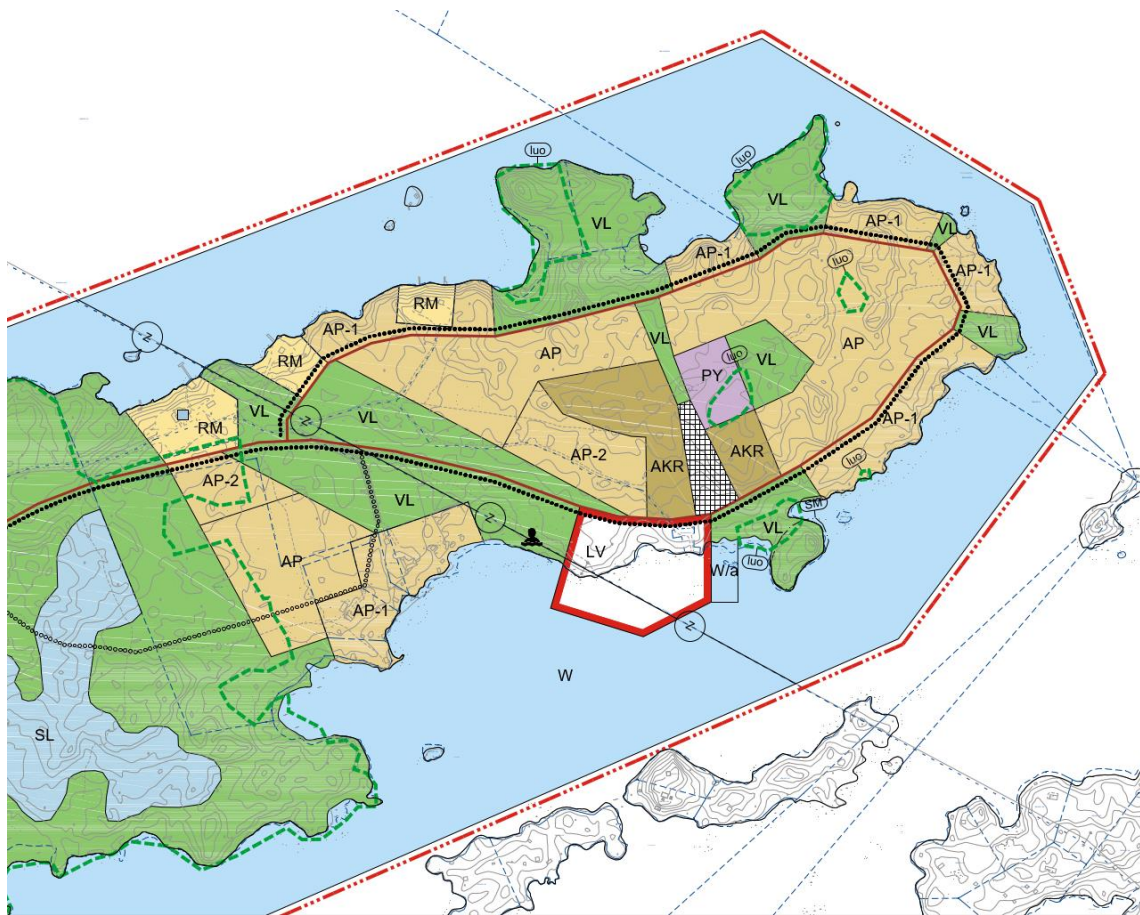
14.8.2024

3 Suunnitellun maankäytön muutoksen hydrologiset vaikutukset

3.1 Maankäytön muutos

Suunnitellut maankäytön muutokset rajoittuvat niemen kärkeen. Näin ollen myös maankäytön muutoksista johtuva hydrologisten vaikutusten tarkastelu on rajattu vain muuttuvalle alueelle, joka on yleissuunnitelmakartassa (Liite 2) esitetty Hulevesien muutosten vaikutusalueena.

Nykyinen maankäyttö muuttuvalla alueella lähes yksinomaan matalaa kasvillisuutta tai metsää. Tulevassa tilassa maankäyttö muuttuu pääosin AP alueeksi kuvan 4 mukaisesti. Alueelle on osayleiskaavassa lisäksi osoitettu asuinkekkorastaloja, joitakin julkisia palveluita, venesatama sekä viheralueita.



Kuva 4 Osayleiskaavan mukaisesti muuttuva alue

Tarkempi havainnekuva osayleiskaavasta on esitetty kuvassa 5. Havainnekuvasa on esitetty pihojen sijoittuminen ja kattopintojen pinta-alat suhteessa piha-alueiden pinta-aloihin. Havainnekuvasa nähdään myös PY-alueelle suunniteltu laaja viheralue. AP-alueiden kattopintojen ja päällystettyjen pihateiden ja muiden teiden osuudet vaikuttavat merkittävästi tulevan alueen läpäisemättömyyteen ja näin ollen syntyvän huleveden määrään.

14.8.2024



Kuva 5 Osayleiskaavan havainnekuva

3.2 Valuma-alueanalyysi

Valuma-alueanalyysi perustuu arvioon maankäytön muutoksesta verraten nykyistä maankäyttöä tulevan tilan maankäyttöön. Nykyisen maankäytön lähtötietona on hyödynnetty Scalgo Liven maanpeittoaineistoa (Land Cover). Valuma-alueanalyysiä varten nykyisille maankäyttötyypeille on määritetty keskiarvoiset pintatyytit (katto, metsä, läpäisemätön päällyste, puoliläpäisevä päällyste ja läpäisevä pinta). Pintatyyppien jakautuminen eri maankäyttötyypeille on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 Nykyisen tilan valuma-alueanalyysissä hyödynnetyt maankäyttötyypit ja maankäyttötyyppien pintatyytit

	<i>katto</i>	<i>metsä</i>	<i>läpäisemätön päällyste</i>	<i>puoliläpäisevä päällyste</i>	<i>läpäisevä pinta (nurmi)</i>
paljas maa					100 %
vesi	100 %				
päällystetty			70 %	30 %	
matala kasvillisuus		10 %			90 %
metsä		100 %			
pelto					100 %
päällystetty katu			100 %		
päällystetön tie			50 %	35 %	15 %

14.8.2024

avokallio	30 %	70 %			
rakennusta	100 %				

Arvio tulevan tilan maankäytöstä perustuu vastaavasti suunnittelualueesta tehtyyn havainnekuvaan (Kuva 5), ja tuleva tila on osayleiskaavan mukaisesti jaoteltu eri maankäyttötyyppihin (AK, AP, P, VL, L). Valuma-alueanalyysiä varten maankäyttötyypeille on määritetty keskiarvoiset pintatypit (katto, metsä, läpäisemätön päällyste, puoliläpäisevä päällyste ja läpäisevä pinta). Tulevan tilan pintatyyppien jakautuminen eri maankäyttötyypeille on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Tulevan tilan valuma-alueanalyysissä hyödynnetyt maankäyttötypit ja maankäyttötyyppien pintatypit

	<i>katto</i>	<i>metsä</i>	<i>läpäisemätön päällyste</i>	<i>puoliläpäisevä päällyste</i>	<i>läpäisevä pinta (nurmi)</i>
AK	24 %	0 %	36 %	0 %	40 %
AP	12 %	15 %	15 %	25 %	33 %
P	10 %	15 %	20 %	10 %	45 %
VL	0 %	0 %	0 %	10 %	90 %
L (venesatama)	0 %	0 %	35 %	35 %	30 %

Pintatyypeille on edelleen määritetty keskimääräiset ominaisarvot pinnan karheudelle (Manningin kerroin, n), painannesäilyntälle ja maanpinnan läpäisemättömyydelle engl. Total Impervious Area (TIA). Valuma-alueanalyysissä käytetyt pintatypit ja niiden keskimääräiset ominaisarvot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Tulevan tilan pintatypit ja niiden keskimääräiset ominaisarvot

	<i>katto</i>	<i>metsä</i>	<i>läpäisemätön päällyste</i>	<i>puoliläpäisevä päällyste</i>	<i>läpäisevä pinta (nurmi)</i>
<i>pinnan karheus, Manning (n) [-]</i>	0,015	0,100	0,020	0,025	0,035
<i>painannesäilyntä [mm]</i>	0,5	12	1	3	7
<i>maan pinnan läpäisemättömyys, TIA [%]</i>	100 %	10 %	90 %	40 %	15 %

3.3 Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin

Maankäytön muutoksilla ei ole merkittävää vaikutusta alueen vedenjakajiin eikä näin ollen myöskään valuma-alueiden rajoihin tai virtausreitteihin.

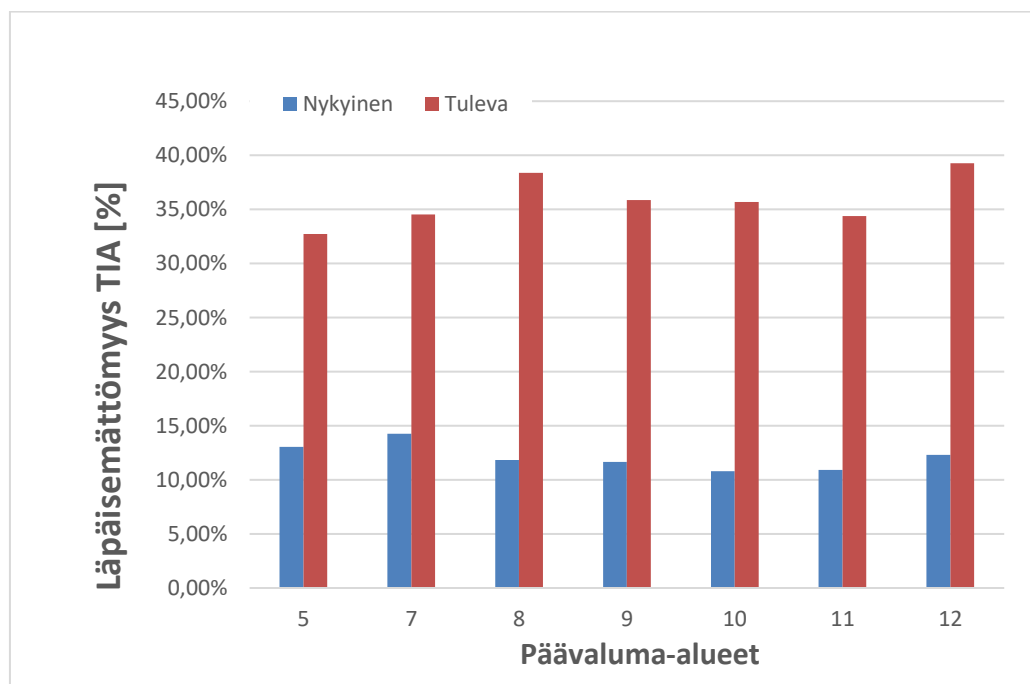
14.8.2024

3.4 Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun

Maankäytön muutosten hydrologisia vaikutuksia arvioitiin laskennallisesti vettä läpäisemättömien pintojen perusteella, koska niiltä muodostuu suurin osa hulevesistä. Läpäisemättömistä pinoista merkittävimpiä ovat kattopinnat, koska ne ovat usein kytketty suoraan tontin kuivatusjärjestelyihin. Pysäköintiin tarkoitettut asfaltoidut alueet tyyppillisesti kuivataan tehokkaasti, joten myös niiltä muodostuva hulevesivalunta on nopeaa ja määrältään suurta. Mitä enemmän näitä pintoja alueelle rakennetaan, sitä suurempia ovat hulevesien virtauspiikit.

Maankäyttöluonnosten perusteella arvioitiin muutoksia vettä läpäisemättömien pintojen osuudessa (TIA) sekä valumakertoimissa. Total Impervious Area (TIA) kuvataan prosentteina, ja sen käyttö kaupunkihydrologiassa perustuu siihen, että kaikkien vettä läpäisevienkin pintojen ajatellaan olevan osittain läpäisemättömiä. Esimerkiksi läpäiseviltä nurmipinnoilta muodostuu myös jonkin verran väli-töntä hulevesivaluntaa. Tämä pätee etenkin rankkasadetilanteissa, joissa läpäisevät pinnat eivät kykene pidättämään tai imemään kaikkea niille satavaa vettä.

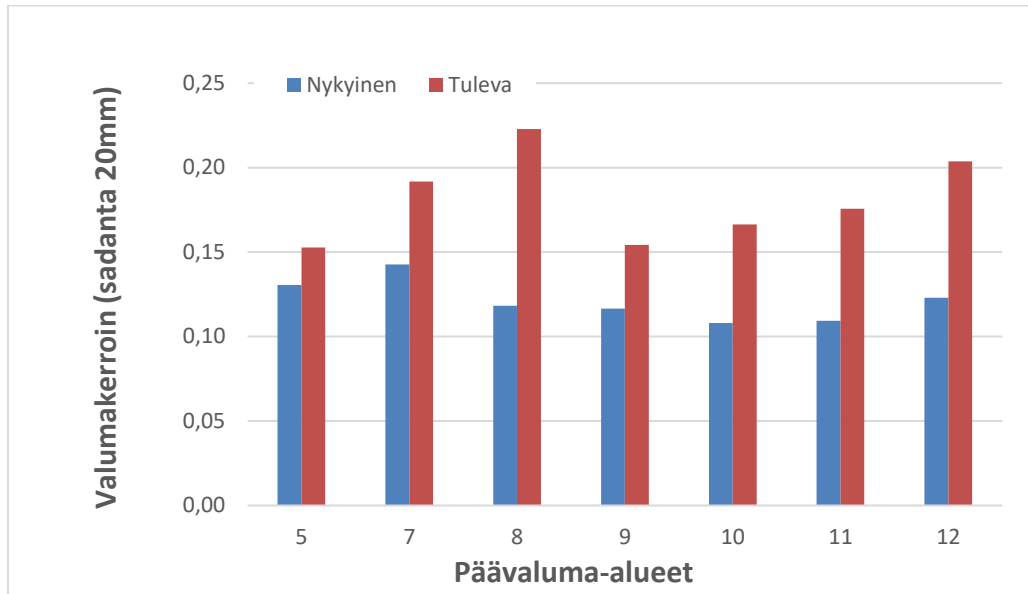
Maankäytön muutokset kohdistuvat valuma-alueille 5 ja 7–11, joissa kaikissa tapahtuu myös merkittävä läpäisemättömän pinnan osuuden kasvu. Merkittävin muutos tapahtuu valuma-alueilla 8 ja 12, jotka sijaitsevat kokonaan suunnittelualueella ja joiden maankäyttö on nykytilassa pääosin metsää. Valuma-alue 12 muuttuu pääosin AP-alueeksi. Valuma-alue 8 muuttuu osittain AP- ja AKR-alueiksi. V-alueen 8 länsipäättyyn on lisäksi osoitettu venesatama. Päävaluma-alueiden läpäisemättömän pinnan määrä sekä nykyisessä tilassa että tulevassa tilassa on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6 Pinnan läpäisemättömyyden muutos nykyisen ja tulevan tilan välillä päävaluma-alueilla.

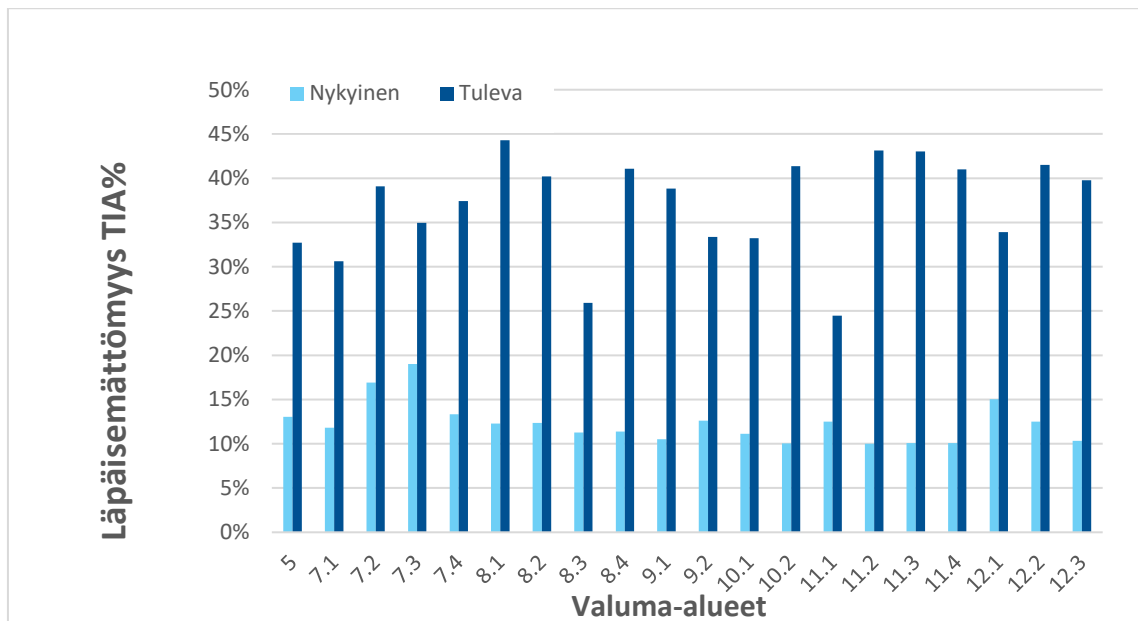
Valuma-alueille laskettiin myös valumakerroin T_n 1/5 (20 mm sadetapahtuma). Kuvasta 7 havaitaan, että valumakerroimen muutos on melko merkittävä kaikkialla. Valumakerroin kasvaa tulevassa tilassa suhteessa nykytilaan erityisesti valuma-alueella 8.

14.8.2024



Kuva 7 Päävaluma-alueiden valumakerroin 20 millimetrin sadannalla.

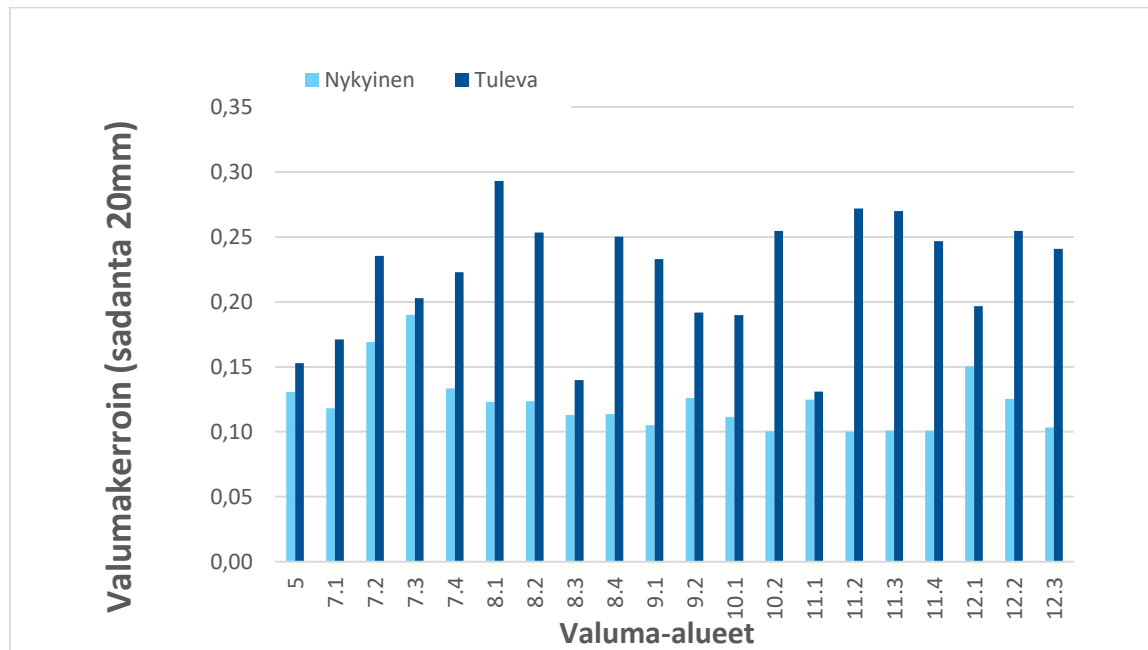
Myös osavaluma-alueilla tarkasteltiin läpäisemättömän pinnan ja valumakertoimien muutoksia (Kuva 8). Osavaluma-alueita tarkasteltaessa huomataan, että erityisesti päävaluma-alueiden 8 ja 11 osavaluma-alueilla on vaihtelua. Viheralueiksi jäävillä alueilla (8.3, 11.1) muutokset pintojen läpäisemättömydessä ovat pienempiä.



Kuva 8 Osavaluma-alueiden läpäisemättömien pintojen määrä prosentteina.

Osavaluma-alueiden valumakertoimet 20 mm sadetapahtumalla on esitetty kuvassa 9.

14.8.2024



Kuva 9 Osavaluma-alueiden valumakerroin 20 millimetrin sadannalla.

Rakentamisen seurauksena läpäisemättömän pinnan määrä alueella kasvaa. Maankäytön muutokset tulevat vähentämään läpäisevän pinnan määrää ja näin lisäämään hulevesivirtaamia.

Läpäisemätön pinta lisää hulevesien määrää ja valuntaa, mikä edistää kiintoaineen kulkeutumista. Kiintoainetta pidetään yleisesti tärkeimpänä hulevesien laatuparametrinä. Kiintoaine kertyy verkostoihin ja varastorakenteisiin, samentaa vettä ja siihen on sitoutuneena haitta-aineita kuten metalleja. Läpäisemättömän pinnan lisääntyminen kasvattaa vuodenaikasta riippumatta myös haitta-aine kuormia.¹ Hulevesistä yleisimmin löytyviä haitta-aineita ovat kiintoaine, ravinteet, kloridi, suolistoperäiset bakteerit, öljyt ja rasvat sekä muut orgaaniset aineet. Hulevesien laatuun vaikuttavat maankäytön lisäksi vuodenaika, sademäärä, sateen intensiteetti, edeltävän kuivan kauden pituus sekä läpäisemättömien pintojen määrä.²

3.5 Hulevesien vaikutukset ympäröivään luontoon

Maankäytön muutoksen seurauksena hulevesimäärät alueella lisääntyvät. Pintavalunnan lisääntyminen muodostaa riskin eroosion lisääntymiselle, haitta-aineiden kulkeutumiselle ja tulvimiselle.

Merkittävin laadullinen vaikutus ympäröivään luontoon arvioidusti aiheutuu venesataman hulevesistä. Liikennöinti alueella on todennäköisesti varsin vilkasta, alueella on runsaasti läpäisemätöntä pintaa ja venesatama myös luonnollisesti sijaitsee aivan vesirajan läheisyydessä. Alueelle mahdollisesti sijoitettava polttoaineen tankkausasema sekä veneen huolto- ja korjaustöille varatut alueet tulee ottaa huomioon hulevesien laadun hallinnassa.

² Valtanen, M., Sillanpää, N. & Setälä H. (2015). Key factors affecting urban runoff pollution under cold climatic conditions, Journal of Hydrology 529, pp. 1578-1589.

14.8.2024

4 Hulevesien hallinta

Hulevesien hallinnan tavoitteena on hulevesivirtaamien asianmukainen ohjaus sekä määrien säilyttäminen maltillisina. Lisäksi tavoitteena on Mallasveden hyvän ekologisen tilan säilyttäminen.

4.1 Hulevesien hallinnan periaatteet

Hulevesien hallinnan lähtökohtana on ehkäistä hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa sekä pyrkiä säilyttämään veden kiertokulku mahdollisimman luonnollisena. Näihin tavoitteisiin pyritään hallitsemalla hulevesiä seuraavan prioriteettijärjestyksen mukaisesti.

- I. Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa
- II. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan (hulevesien käyttö ja maahan imeyttäminen)
- III. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä (suodattaminen maassa ja maan pinnalla)
- IV. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen vesistöön johtamista (viivyttäminen avouomissa)
- V. Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vastaanottavaan vesistöön.**Error! Bookmark not defined.**

Hulevesien hallinnan suunnittelussa voidaan ottaa huomioon erilaisia hydrologisia, toiminnallisia, teknisiä, taloudellisia, organisaatiollisia ja kulttuurillisia näkökohtia. Keskeisten valuma-alue ominaisuuksien lisäksi voidaan huomioida myös esimerkiksi rakenteiden elinkaarikustannuksia, ylläpitotarvetta sekä eri päättäjien näkökulmia ja asenteita eri hallintaratkaisuja kohtaan.³

4.2 Tonttikohtainen hulevesien hallinta

Pientalotonteilla (AP-alueet) rantatonteilla pintavalunta johdetaan suoraan vesistöön (Mallasvesi). Muiden kun rantatonttien hulevesienhallinta voidaan toteuttaa tonttikohtaisilla ojituksilla esimerkiksi niskaojilla ohjaamaan vesi hulevesijärjestelmään niin ettei se päädy viereisille kiinteistöille. Pientaloalueilla muodostuvien hulevesien määrän ei arvioida koituvan ongelmaksi eikä erillisiä hulevedenviivytysrakenteita ei ole tarpeellista rakentaa. Pientaloalueilta muodostuvat hulevedet arvioidaan myös suhteellisen hyvälaatuisia.

4.3 Yleisillä alueilla tehtävä hulevesien hallinta

Venesatama tulisi toteuttaa mahdollisimman laajalti läpäisevällä tai puoliläpäisevällä pinnalla vähentämään alueen pintavaluntaa. Hulevesimäärän ei arvioida koituvan vesistön läheisyyden vuoksi ongelmaksi, mutta venesataman toimintojen vuoksi hulevesien laatu voi muodostaa ympäristöhaittaa

³Holt, E., Koivusalo, H., Korkealaakso, J., Sillanpää, N. & Wendling, L. (2018). Filtration Systems for Stormwater Quantity and Quality Managements, Guideline for Finnish Implementation, 76 s.

14.8.2024

erityisesti, jos alueella tehdään venehuoltoja tms. toimenpiteitä, joista aiheutuu esimerkiksi öljykuormitusta. Alueen tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon hulevesien käsittely tarpeen mukaan esimerkiksi hiekan- ja öljynerotuksella.

Kaava-alueelle jätettävät viheralueet toimivat luonnostaan hulevesien viivytyks- ja käsittelyrakenteina. Suunnittelualueen keskiosan puistoalueella vedet suositellaan johdettavaksi avouomaa pitkin monipuolistamaan alueen kasvuympäristöä ja mahdollistamaan veden imeytymistä. Myös teiden ja katu- jen reunoille on mahdollisuuksien mukaan hyvä toteuttaa viherpainanteita sitomaan liikenteen aiheuttamaa kuormitusta. Hulevesijärjestelmä voidaan toteuttaa hulevesiviemäriverkostona ja mahdollisuuksien mukaan avouomilla ja -ojilla. Hulevedet on yleissuunnitelmassa esitetty purettavaksi vesistöön luonnollisten painanteiden tai rakennettujen laskeutusaltaiden kautta vähentämään syntyvää kiintoaine- ja ravinnekuormaa.

4.4 Hulevesien johtamissuunnat ja tulvareitit

Hulevesien johtamissuunnat on esitetty yleissuunnitelmassa veden kulkusuuntaa kuvaavilla nuolilla. Rantatonteilta vedet suositellaan purettavaksi välittömästi vesistöön, pois lukien venesataman alueella, jossa vedet tulee lisäksi käsitellä. Hulevesijärjestelmän mitoituksella voidaan vaikuttaa rankkasteista muodostuvan äkkitulvan riskiin. Vesistötulvariski on alueella vähäinen. Tulvanhallinta voi vaatia yksittäisiä täyttöjä tuleville rantatonteille, mutta suurin riski saadaan ratkaistua rakennusten sijoittelulla. Tarkemmat alueelliset tarkastelut huomioidaan asemakaavassa.

4.5 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat poikkeuksetta laadultaan huonoja, koska hulevesiin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta. Ilman hallintaa tästä aiheutuva tilapäinen kiintoaineskuormitus voi nousta haitallisemmaksi kuin valmiin alueen aiheuttama pitkäaikainen kuormitus. Kiintoaineskuormituksen lisäksi muita ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat mm. työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt, roskat ja mahdolliset ympäristön kannalta haitalliset kemikaalit kuten maalit ja liuottimet. Hulevesien virtaus ei myöskään saa estyä rakentamisen aikana.

Rakennuskohteelle tulee toteuttaa työmaavesien hallintasuunnitelma, jossa on esitetty käytettävät hulevesien hallintamenetelmät tapauskohtaisesti. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintamenetelmien tulisi olla rakenteeltaan ja toiminnaltaan yksinkertaisia, helposti toteutettavissa sekä kustannuksiltaan edullisia. Menetelmillä pyritään rakennettavalla alueella kiintoaineskuormituksen vähentämiseen virtausten hallinnalla sekä estämällä eroosiota säilyttämällä kasvillisuutta. Tarpeen mukaan eroosionhallintaa tulee toteuttaa kasvillisuuden säilyttämisen lisäksi eroosiosuojauksilla sekä veden laadun mukaan työmaavesiä tulee käsitellä työmaalla ennen niiden johtamista luontoon.

Yleissuunnitelmassa on esitetty viitteelliset sijainnit luonnollisille painanteille tai laskeutusaltaille ennen hulevesien purkamista vesistöön. Näitä käsittelyrakenteita voidaan tarvittaessa käyttää myös rakentamisen aikaisten hulevesien käsittelyyn. Näin toimittaessa painanteet/altaat tulee kunnostaa rakentamisen päätyttyä, jotta ne ovat käytettävissä lopputilanteen hulevesien käsittelyyn. Yleissuunnitelmassa on esitetty alue, joka vaatii rakentamisen aikaisten vesien hallinnalta erityistä huomiota, sillä alueen maaperä on savinen ja hienoaineen poistaminen vedestä ei onnistu laskeuttamalla. Hienoaineen poistamiseen rakentamisen aikaisista hulevesistä voidaan toteuttaa suodattamalla maahan imeyttämällä tai esimerkiksi suotopatoja ja geotuubeja käyttäen.

14.8.2024

5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Hulevesiselvityksessä selvitettiin osayleiskaavan suunnittelualueen valuma-alueet, keskeiset valuma-alueet, maankäyttö ja tunnistettiin hulevesien hallinnan kannalta kriittiset kohteet. Tarkastelussa otettiin huomioon alueen nykyiset pintavaluntareitit sekä nykyisen ja tulevan tilan maankäyttö. Selvityksessä on tarkasteltu läpäisemättömän pinnan määrän sekä valumakertoimien muutosta muuttuvilla alueilla. Suunnitellun maankäytön perusteella arvioitiin vaikutuksia hulevesien määrään ja latuun sekä määritettiin hulevesien hallinnan tarpeet.

Osayleiskaavassa esitetyt muutokset tulevat lisäämään alueen hulevesivirtaamia valuma-alueilla 5 ja 7–12. Vedenjakajien sijoittuminen sekä vesistön välitön läheisyys muodostaa hulevesien purkureiteistä lyhyitä. Osayleiskaavan mukaan AP-alueiden tontit ovat suhteessa kattopintoihin suuria ja myös julkisten palveluiden alueelle on suunniteltu jätettävän reilusti läpäisevää pintaa. Lisääntyvien hulevesimäärien ei arvioida aiheuttavan haittaa, kun AP-alueilla sekä julkisten palveluiden tonteilla huolehditaan riittävästä läpäisevän pinnan osuudesta sekä viheralueiden säilyttämisestä. Vesistöulvariski alueella on arvioitu hyvin vähäiseksi ja hulevesien lyhyiden purkureittien takia myös äkkitulvan riski arvioidaan vähäiseksi.

Rantatonteilta pintavedet suositellaan johdettavaksi välittömästi vesistöön (Mallasvesi). Muilta kiinteistöiltä hulevedet tulee johtaa hulevesijärjestelmään. Tulevassa tilassa yleissuunnitelmassa esitetty hulevesijärjestelmä voidaan toteuttaa hulevesiviemäröinnillä tai avouomilla ja -ojilla. Alueen hulevedet johdetaan nykyisin avo-ojia pitkin, joita on suositeltavaa käyttää tulevaisuudessakin. Hulevesijärjestelmästä vedet suositellaan johdettavaksi luonnollisen painanteiden tai laskeutusaltaiden kautta vesistöön (Mallasvesi) vähentämään hulevesien vesistöön aiheuttamaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

Venasataman toiminnot aiheuttavat riskin vesistön pilaantumiselle. Osayleiskaavassa osoitettuun venesatamaan suositellaan hulevesien käsittelyä esimerkiksi öljyn- ja hiekanerotusta, jotta haitta-aineiden kulkeutuminen Mallasveteen estetään.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta onnistuu parhaiten eroosionhallinnalla, jota voidaan parhaiten toteuttaa rakentamisen sijoittamisella kuivalle kaudelle ja säilyttämällä kasvillisuutta. Yleissuunnitelmassa esitetyt painanteita/altaita voidaan tarpeen vaatiessa käyttää myös rakentamisen aikaisten hulevesien käsittelyyn. Savisella maaperällä rakentamisen aikaisten hulevesien kiintoaineen poistaminen vaatii lasketuksen lisäksi suodattavia rakenteita.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Tarkastanut: DI Ella Havulinna

Laatinut: DI Kia Tähkänen

