



LIITE 3

TÄHTINIEMEN HULEVESISUUNNITELMA

Heinolan kaupunki

Vinkka, Annika

Sisällys

1. JOHDANTO	2
2. HULEVESIEN HALLINTA.....	3
2.1 Hulevesien muodostuminen	3
2.2 Luonnonmukainen hulevesien hallinta	3
2.3 Hulevesien haitta-aineet	3
2.4 Hulevesien hallintaa ohjaava lainsäädäntö.....	4
3. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS.....	5
4. SUUNNITTELUALUEEN HULEVESIEN HALLINTA.....	7
5. BIOHIILI.....	8
5.1 Biohiilen ominaisuudet	8
5.2 Biohiilen käyttö hulevesien hallinnassa	8
6. HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA	9
6.1 Porrastetut hulevesialtaat	9
6.1 Hulevesialtaiden kasvillisuus.....	11
7. YHTEENVETO	12

1. JOHDANTO

Tähtiniemen hulevesien yleissuunnitelma on luotu vastaamaan alueen hulevesien hallinnan kehitystarpeita läpäisemättömän pinta-alan lisääntyessä sekä madaltamaan alueelta Voudinlahteen päätyvää haitta-aine kuormitusta. Tähtiniemen alue koostuu asutuksesta, teollisuudesta sekä palveluista kuten varhaiskasvatus- ja vanhuspalveluista. Tässä suunnitelmassa esitetyt ratkaisut ovat yleistasoisia ja suunnitelmaa tarkennetaan erillisellä rakennussuunnitelmalla myöhemmin.

Tähtiniemen alueelle on suunnitteilla hypermarketti prisman rakennus. Rakentamisen myötä alueen läpäisemättömän pinta-alan määrä tulee kasvamaan huomattavasti, minkä johdosta syntyvien hulevesien määrä tulee ylittämään nykyisen hulevesiverkoston kapasiteetin. Lisääntyvä valunta kasvattaa myös Voudinlahteen päätyvän kuormituksen määrää. Lisäksi hulevesiverkoston kapasiteetin ylittyminen kasvattaa alueen tulvariskiä. Tähtiniemen rakennettu hulevesiverkosto koostuu hulevesiviemäroinnistä, joka johtaa hulevedet Voudinlahteen puhdistamattomina. Hulevesijärjestelmän kapasiteettia sekä puhdistustehoa voidaan parantaa rakentamalla porrastetut hulevesialtaat, joihin alueen hulevedet ohjataan olemassa olevia hulevesiviemäreitä hyödyntäen.

Hulevesialtailla voidaan hallita kasvavaa huleveden määrää sekä puhdistaa hulevesiä ennen niiden pääsyä vesistöön ja näin vähentää voudinlahteen päätyvän kuormituksen määrä kokonaisvaltaisesti. Alueella syntyvät hulevedet ovat tavallisia asutusalueen sekä teollisuusalueen hulevesiä. Niissä esiintyvät haitta-aineet ovat pääasiallisesti raskasmetalleja, pakokaasun jäämiä, kohonneita typpi- sekä fosforipitoisuuksia sekä orgaanista ainesta ja roskia. Rakennetut altaat sijoittuisivat sepänniemen puistoalueelle. Porrastetuiden altaiden väliin asetetaan virtaamaa hidastavat patorakennetta muistuttavat esteet, jotka sisältävät biohiiltä mikä puhdistaa tehokkaasti etenkin raskasmetalleja sekä kiintoainetta. Hidastamalla altaiden välistä virtaamaa voidaan altaissa hyödyntää myös laskeutusaltaiden ominaisuuksia.



Kuva 1. Tähtiniemen asemakaavaote.

2. HULEVESIEN HALLINTA

2.1 Hulevesien muodostuminen

Hulevedeksi kutsutaan sade- ja sulamisvesiä, jotka sijoittuvat rakennetuille alueille sekä rakennusten perustusten kuivatusvesiä. Veden luontainen kiertokulku muuttuu, kun kaupunkien vettä läpäisemättömät materiaalit, kuten asfaltti, estää veden imeytymisen maaperään. Tällöin vesi kerääntyy katujen, teiden ja esimerkiksi kattojen pinnoille ja muodostaa poisjohdettavaa pintavaluntaa. Hulevesien muodostumiseen vaikuttavat myös sääolosuhteet, kuten sateen kesto ja intensiteetti. Ilmastonmuutoksen myötä sään ääri-ilmiöt lisääntyvät, mikä lisää syntyvän huleveden määrää. Kaupungeissa ja taajamissa, missä rakennettua ympäristöä on paljon, sadanta on noin 5–10 % runsaampaa ja vastaavasti haihtuminen vähäisempää kuin luonnollisessa kierrossa.

Hulevesien hallinnan tavoitteena on taajama-alueiden rakennuksien ja ympäristön kuivana pitäminen ja mahdollisten tulvien torjuminen niin, ettei pohja- ja pintavesien laatu heikenny. Hulevesien hallinnalla luodaan mahdollisimman luonnonmukaista vedenkiertoa vastaavat olosuhteet rakennetussa ympäristössä. Hulevesiä voidaan hyödyntää rakennetun ympäristön näkyvänä osana ja edistää kaupunkiympäristön viihtyisyyttä sekä virkistyksellisiä arvoja. Samalla edistetään veden luontaista kiertoa ja mahdollistetaan kasvulliset alueet rakennetussa ympäristössä. Huleveden avulla voidaan monipuolistaa viheralueita ja tehdä niistä arvokkaampia paikallisia resursseja.

2.2 Luonnonmukainen hulevesien hallinta

Luonnonmukaisella hallinnalla pyritään hallitsemaan ja käsittelemään syntyviä hulevesiä hyödyntäen luonnon ekosysteemejä sekä läpäiseviä materiaaleja. Luonnonmukaisia hallintatapoja käyttämällä voidaan vähentää syntyvän huleveden sekä sen sisältämien haitta-aineiden määrää. Hulevesien luonnonmukaisella hallinnalla voidaan parantaa kaupunkien myös luonnon monimuotoisuutta. Luonnonmukaisella hallinnalla pyritään pienentämään virtaamahuippuja viivyttämällä ja varastoimalla hulevettä.

Erilaiset luonnonmukaiset hulevesiratkaisut voidaan ottaa osaksi kaupunkien viherverkostoa. Ne monipuolistavat kaupunkiluontoa ja hyödyttävät monia kasvi- ja eläinlajeja. Kaupunkilaiset saavat nauttia vaihtelevasta luonnonmaisemasta, joka tarjoaa elämyksiä ja edistää ihmisten terveyttä ja viihtymistä. Luonnonmukaisella hallinnalla saadaan tuotettua kustannussäästöjä, kun hulevedet käsitellään lähellä niiden syntypaikkaa eikä hulevesille tarvitse rakentaa erillistä johdatusjärjestelmää.

2.3 Hulevesien haitta-aineet

Hulevesien mukana kulkeutuu erilaisia epäpuhtauksia, jotka ovat peräisin erilaisista lähteistä, kuten laskeumasta, liikenteestä, rakennustyömailta, teollisuusalueilta, kemikaalien käytöstä, eläinten jätöksistä. Kaupunkialueiden hulevesien suurin epäpuhtauksien lähde on liikenne. Myös lumiin kertyy suuria määriä haitta-aineita, joten hulevesien laatu voi heikentyä etenkin sulamiskaudella.

Yleisimmät hulevesien sisältämät haitta-aineet ovat kiintoaine, suolistoperäiset bakteerit, erilaiset ravinteet sekä öljyt ja rasvat. Hulevesistä löytyy usein myös polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä eli PAH-yhdisteitä sekä torjunta-aineita.

Hulevesien haitta-aineiden pitoisuuksiin vaikuttavat myös vuodenaikojen vaihtelut. Suomessa keskimääräisesti noin 40 prosenttia vuosisadannasta sataa lumena. Talvisin teillä käytettävää suolaa, roskia, mikromuoveja ja esimerkiksi polttoainejäämiä päätyy hulevesiin lumen sulamisen myötä. Talvella läpäisevien pintojen jäätyminen edistää pintavalunnan muodostumista ja runsaan suolan ja hiekoitushiekan käyttö lisäävät hulevesien haitta-aine kuormitusta. Tiiviisti rakennetuilla alueilla hulevesien laatu on talvisin huonompi koska likaisten lumien sulamisvedet sekoittuvat pienempään hulevesi määrään kuin väljästi rakennetuilla alueilla, missä suhteellisesti puhdasta lunta on enemmän. Ilmastonmuutoksen tuoman lämpenemisen myötä talvella esiintyvät vesisateet yleistyvät, mitkä aiheuttavat haitta-aineiden pitoisuuksien ja huuhtoutuminen kasvua ja näin heikentävät hulevesien laatua.

2.4 Hulevesien hallintaa ohjaava lainsäädäntö

Hulevesien hallintaa ja järjestämistä ohjaa maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), vesihuoltolaki (119/2011), vesilaki (587/2011) sekä tulvariskilaki (620/2010). Maankäyttö- ja rakennuslaki uudistettiin vuonna 2014, jolloin lakiin lisättiin luku 13a, missä määrätään hulevesiä koskevista erityisistä säännöksistä. Uudistuksen tärkeimmät tavoitteet ovat hulevesien määrän vähentäminen ja muuttuvaan ilmastoon varautuminen. Maankäyttö- ja rakennuslakiin lisättiin myös luku 3a, sitä noudatetaan, kun huleveden viemäröinnistä vastaa vesihuoltolaitos. Huleveden hallintaan liittyy myös muita lakeja, kuten luonnonsuojelulaki (1096/1996), ympäristönsuojelulaki (86/2000) sekä vesienhoitoon liittyvä vesienhoitolaki (1299/2004). 2014 tullessa uudistuksessa hulevesien viemäröinti ei ole enää vesihuoltoa. Vastuu hulevesien huolehtimisesta asemakaava-alueella on nykyisin kunnilla.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (321/1999) määrää alueiden käytöstä ja rakentamisesta. Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä -asetus sisältävät säännöksiä ranta-alueiden suunnittelulle ja rakentamiselle, tonttien sekä kuntien rakennus järjestelyistä sekä rakentamisen luvista ja valvonnasta. Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on luoda edellytykset laadukkaalle elinympäristölle, jossa on otettu huomioon eri väestöryhmien tarpeet. Tavoitteena on luoda elinympäristö, joka on viihtyisä ja turvallinen sekä sosiaalisesti että taloudellisesti laadukas. Laki tukee ja edistää kestävästä kehityksestä sekä turvaa suunnittelun laadun, vuorovaikutuksen ja kansalaisille mahdollisuuden osallistua asioiden valmisteluihin.

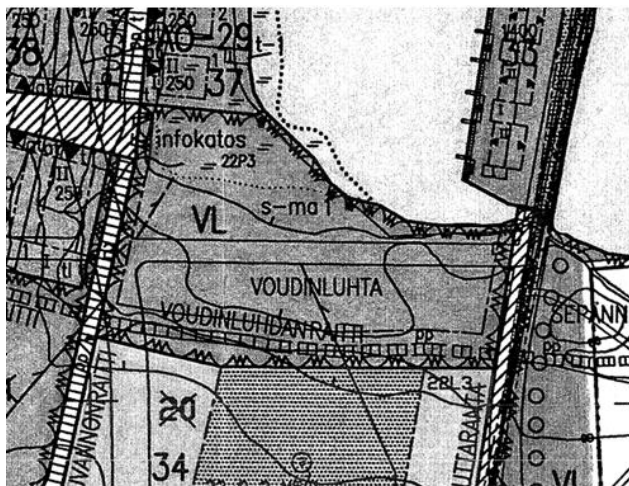
Maankäyttö- ja rakennuslain uuteen lukuun 13 a on koottu huleveden hallintaan liittyvät säännökset. Uudessa luvussa määrätään muun muassa huleveden hallinnasta, viranomaistehtävistä ja hallinnan suunnittelusta. Säännökset koskevat kaikkia pintoja, jotka keräävät sade- tai sulamisvettä sekä perustusten kuivatusvettä. Tällaisia pintoja ovat esimerkiksi rakennusten katot, maaperä, asfaltti tai katukiveys. Maankäyttö- ja rakennuslaissa on asetettu erikseen hulevesi hallinnan yleiset tavoitteet, joita on noudatettava kaikessa hulevesien hallinnassa. Siihen sisältyy hulevesien imeyttäminen sekä viivyttäminen, hallintajärjestelmien tai -tapojen kehittäminen, ympäristön sekä muiden aineellisten vahinkojen estäminen sekä jätevesiverkostoon hulevesien johtamisen lopettaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain uudistaminen on suunnitteilla. Ehdotettujen lakien on tarkoitus tulla voimaan vuonna 2024. Uudistuksen tavoitteena on tukea hiilineutraalia yhteiskuntaa, vahvistaa luonnon monimuotoisuutta sekä parantaa rakentamisen laatua ja digitalisaatiota.

3. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

Tähtiniemen aluetta rajaavat Valtatie 4 sekä Lahdentie. Alueelta on matkaa Heinolan keskusta noin 3 kilometriä. Tähtiniemen alue koostuu asuomessualueesta, sepänniemen asuinalueesta, erilaisista puistoista, teollisuudesta sekä varhaiskasvatus- sekä vanhushuoneistosta. Suunnittelualueena toimii sepänniemen puisto, joka sijoittuu tähtiniemeen suojellun voudinluhdan puistoalueen viereen.

Sepänniemen puistoalue toimii ulkoilu sekä virkistysalueena. Puisto on rakennettu osittain ja se muodostaa yhtenäisen puistonauhan aina maantiesilloista tähtiniemen asuomessualueelle asti. Puiston rakentaminen on aloitettu 1980-luvulla ja viimeiset osuudet on rakennettu 2001. Kaavassa puiston kärkiosa on jätetty suojelualueeksi. Puistometsän keskiosassa on niittyalue, jota pyritään rehevän kasvun estämiseksi niittämään ja saattamaan niittymäiseksi, mutta rehevän kasvualustan vuoksi kasvu on runsasta. Puiston eteläpäässä on myös erityisiä kosteikkoalueita. Puiston rakennettu osuus on 5,01 hehtaaria ja luonnontilainen kärkiosa on 7,58 hehtaaria.

Hulevesialtaiden rakentaminen aiheuttaisi muutoksia puistoon kulkukäytäviin, mutta altaiden yli voidaan rakentaa kaarisilta, jolloin käytävien käyttö pysyy ennallaan ja hulevesialtaista voi nauttia myös virkistyselmenttinä. Osa alueen hulevesistä ohjataan viemäriputkia pitkin voudinlahden rannalla sijaitsevaan ”Voudinluhta” puistoalueelle, josta valuu edelleen vesistöön. Voudinluhdan puistoalue on merkitty asemakaavassa maisemallisesti ja luonnontilallisesti merkittäväksi kohteeksi (kuva 2). Muuttamalla hulevesien reittiä suvannonraitin suunnasta, luhta-alueen sijasta hulevesialtaksi voidaan parantaa suojellun alueen kuntoa sekä varmistaa suojeltujen kasvilajien säilyvyys hulevesimäärän lisääntyessä, kuitenkin säilyttäen luonnollisen kosteikon tila.



s-ma 1 Maisemallisesti ja luonnonsuojellisesti merkittävä alueen osa, joka on säilytettävä luonnontilaisena. Sen maaston muuttaminen ja maankamaraan aineiden ottaminen on kielletty ja sen puusto on säilytettävä siten, että vain maisemanhoidon kannalta tarpeelliset, alueen luonnonarvot huomioivat toimenpiteet sallitaan.

Kuva 2. Asemakaavan ote Voudinluhdan alueesta

Alueelle aiemmin tehdyn hulevesiselvityksen mukaan prisman rakentamisen myötä huleveden määrä alueella kasvaisi huomattavasti. Prisman kattopinta-alan myötä hulevesiä arvioidaan muodostuvaksi 120 l/s, joka on mitoitussateen (1 krt/ 3 v) aikana 70 m³. Kattoalueelta tuleva hulevesi luokitellaan puhtaaksi, jolloin se voidaan imeyttää suoraan maaperään, mikäli imeytykseen

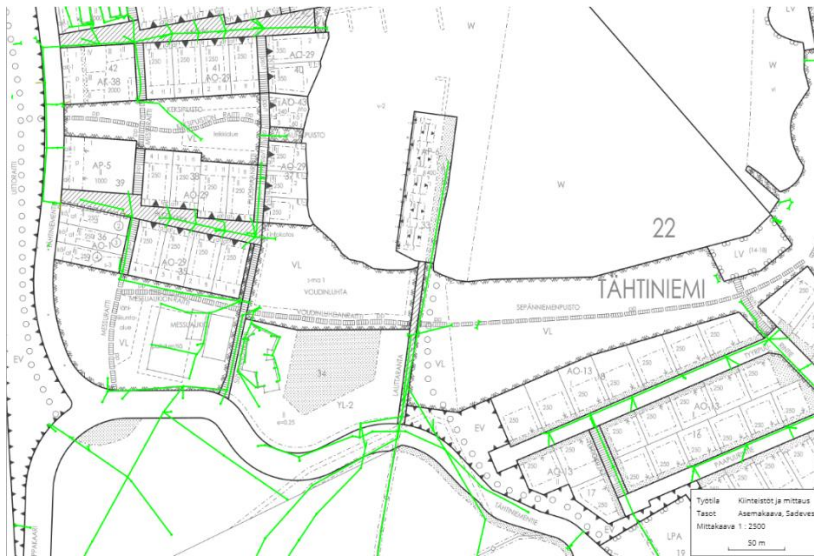
käytettävän maaperän vedenläpäisevyys on vähintään kohtalainen, mutta rakennusalueen maaperän laatu ei sovellu imeytykseen.

Prisman pysäköintialueiden asfalttiosuuksilta hulevesiä arvioidaan muodostuvaksi yhteensä 210 l/s, joka on mitoitussateen aikana 130 m³. Pysäköintialueiden vesiä ei lueta puhtaiksi, jolloin ne voidaan imeyttää öljynerotuksen jälkeen tai johtaa hulevesiviemäriin. Tankkausasemien hulevedet on johdettava jätevesiviemäriin. Kokonaisuudessaan alueen hulevesimäärä tulisi lisääntymään vähintään 130m³, mikäli kattovedet voidaan imeyttää, jos ei voida imeyttää niin hulevesien määrä tulee lisääntymään 200 m³.

4. SUUNNITTELUALUEEN HULEVESIEN HALLINTA

Voudinlahteen laskee hulevesiä asuntoalueiden-, palvelujen- sekä teollisuudenrakennuksista sekä niitä ympäröiviltä läpäisemättömillä pinnoilta. Alueen hulevesiä hallitaan hulevesiviemäriverkostolla (kuva 3), joka johtaa hulevedet sellaisenaan Voudinlahteen. Hulevesien luontainen valumasuunta on Voudinlahti. Valuma-alueen pinta-ala on noin 47,4 ha. Alueen hulevedet johdetaan 150–500 mm/Ø muoviputkissa. Huomattavasti lisääntyvä hulevesimäärä vaatii kuitenkin hulevesien hallinnan kapasiteetin lisäämistä.

Nykyisten suositusten mukaisesti hulevedet suositellaan käsiteltävän niiden kerääntymispaikalla. Käsittelemällä hulevedet niiden syntypaikalla, vähennetään hulevesiviemäreiden tarvetta, hulevesiviemäriin johdettavan veden määrää, vesistöjen kuormitusta sekä turvataan pohjaveden muodostuminen. Samalla virtaamapiikit pienenevät. Suunnittelussa tulee ottaa myös huomioon kaupunkiluonto ja sen monimuotoisuuden säilyttäminen.



Kuva 3. Tähtiniemen hulevesiverkosto

5. BIOHIILI

5.1 Biohiilen ominaisuudet

Biohiilet ovat biomassoista pyrolyysissä eli kuivatislauksessa valmistettuja hiilipitoisia kiinteitä aineita. Hiileen saadaan siten pinta-alaltaan erittäin suuri ja erittäin huokoinen rakenne. Raaka-aineena käytetään kasviperäistä biomassaa, yleensä puuainesta.

Maaperään sijoitettuna biohiili edistää biomassan tuotantoa etenkin heikkotuottoisilla alueilla, mikä edelleen parantaa hiilensidontaa. Pidätyskykynsä ansiosta biohiilet voivat lisätä maaperän kosteuspitoisuutta, mikä vaikuttaa maaperän mikrobialiseen toimintaan suotuisasti. Hajotusta vastaan pysyvän rakenteensa ansiosta biohiilet voivat säilyä maaperässä satoja tai jopa tuhansia vuosia. Siksi biohiili voi toimia pitkäaikaisena hiilivarastona ja auttaa hillitsemään ilmastomuutosta.

Biohiilen monipuolisiin ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa raaka-ainevalinnoilla, lisäaineilla ja tuotanto-olosuhteilla. Biohiiltä voidaan myös rikastaa tai jatkokäsitellä esimerkiksi aktiivihieksi. Biohiiltä kaikkein lähimpänä on puuhiili, näiden hiilien pääasiallisena erona pidetäänkin loppukäyttöä. Biohiilen käyttökohteisiin kuuluu esimerkiksi maanparannus ja suodatus, kun taas puuhiilellä tarkoitetaan energiakäyttöön kuten grillihiileksi tuotettua hiiltä. Ominaisuuksien kannalta näissä voi olla suuriakin eroja, mm. maanparannuskäytössä biohiilen tulisi ensisijaisesti pidättää vettä ja ravinteita.

5.2 Biohiilen käyttö hulevesien hallinnassa

Biohiilen hiilensidontapotentiaali on korkea. Raaka-aineena käytetyn biomassan hiiltä varastoituu pitkäaikaisesti pysyvästi maaperään biohiilessä itsessään, ja lisäksi biohiilellä voi olla positiivinen vaikutus maaperän hiilensidontapotentiaaliin vesitalouden parantamisen, mikrobialisen toiminnan lisäämisen kuin myös muiden kasvien kasvua tukevien tekijöiden paranemisen kautta.

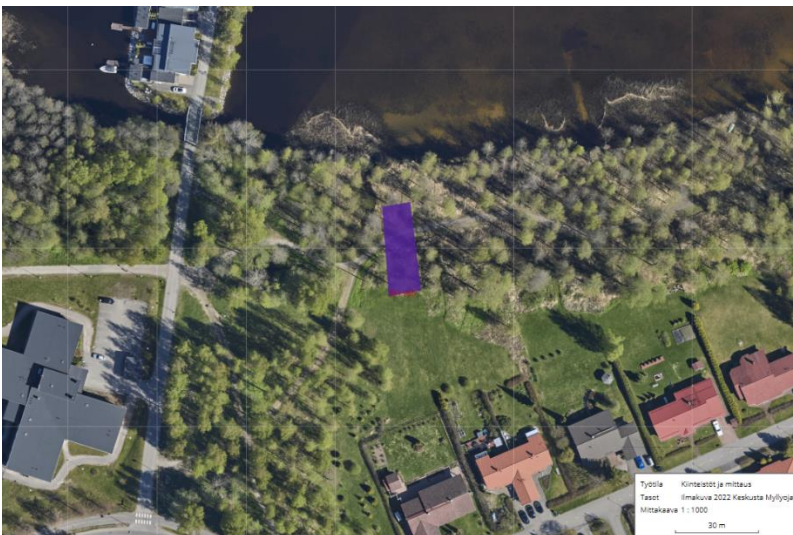
Suodatuskäytössä biohiilellä voidaan puhdistaa esimerkiksi kaupunkien hulevesiä tai maatalouden ravinnepitoisia vesiä. Biohiiltä voi myös käyttää sisäilman suodattamiseen ja puhdistamiseen, ja tutkimusta tehdään esim. biohiilen kyvystä puhdistaa ilmasta VOC-yhdisteitä osana rakennusmateriaaleja. Biohiiltä voidaan käyttää kaupunki- ja viherrakentamisessa. Ja käyttökohteita ovat muun muassa katupuiden kasvualustat, viherkatot ja hulevesien puhdistusjärjestelmät. Biohiilien valmistuksessa ja raaka-aineen tuotannossa on tarkoituksellista panostaa kestävyteen.

Biohiili hidastaa valuman kertymistä heti sateen alettua, jolloin sen vaikutus on tulvahuippua tasaava. Vaikka biohiili sitouttaa huokospintaansa vettä, se ei lisää haihdunnan määrää sen ollessa kasvualustaan sitoutuneena. Biohiilen lisäys kasvualustaan ei juuri vaikuta kasvillisuuden kasvuun ja kukintaan. Biohiilellä voidaan puhdistaa useita eri haitta-aineita kuten raskasmetalleja, PAH-yhdisteitä sekä typpeä ja fosforia.

6. HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA

6.1 Porrastetut hulevesialtaat

Porrastetuilla hulevesialtailla voidaan puhdistaa haitta-aineita alueen hulevesistä sekä hallita niiden virtamaa ennen vesien johtamista voutinlahteen. Hulevesialtaat sijoittuisivat sepänniemen puiston vasempaan reunaan Lauttarannan kadun viereen (kuva 4). Hulevesialtaat asettuisivat perätysten pitkittäissuunnassa 3 eri korkeuteen ja altaiden väliin asetetaan biohiiltä, suodatinhiekkää sekä luonnonkiveä sisältävät esteet, joiden läpi vesivirtaa seuraavaan altaaseen (kuva 5). Keskimmäisen altaan yli rakennetaan kaarisilta, jolloin puiston kulkuyhteydet pysyvät monipuolisina. Altaiden ympäristä koristellaan kasvillisuudella sekä esimerkiksi Heinolan junasillan kanssa yhteensopivalla valaistuksella, joka voidaan sijoittaa altaiden pohjaan tai sillan reunoille maahan. Näin hulevesialtaat palvelevat myös esteettisenä ja virkistävänä elementtinä osana puistoa.



Kuva 4. Altaiden sijoittuminen sepänniemenpuiston alueelle.



Porrastettu ja kivetty imeytyspainanne

Kuva 5. Esimerkkikuva porrastetuista hulevesialtaista kiviesteillä

Porrastettujen laskeutusaltaiden optimaalinen kaltevuus tulee olla enintään 10–15 %. Liian suuri kaltevuus ei hidasta huleveden virtaamaa, jolloin altaiden puhdistavat vaikutukset jäävät vähäisiksi. Liian suuri kaltevuus lisää myös eroosion riskiä. Suunnittelualueen varjostetusta korkeusmallista (kuva 6) nähdään että alueen luonnollinen maanmuoto on loiva Voudinlahtea kohti laskeva rinne, joka ohjaa hulevettä luonnostaan kohti vesistöä. Optimaalisen kaltevuuden määrittäminen hulevesialueille suunnittelualueella vaatii tarkempaa tutkimusta rakennussuunnitelman yhteydessä. Maankamara-karttapalvelusta saadun tiedon mukaan alueen maanpeitteen paksuus on noin 15 metriä ja maaperä sisältää hiekkaa sekä soraa. Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella.



Kuva 6. Tähtiniemen varjostettukorkeusmalli

Hulevesialtaisiin suunnitellaan ohjattavaksi varhaiskasvatuksen sekä muiden palveluiden ja sepänniemen asuntoalueen hulevedet. Ylivuoto altaista ohjataan Voudinluhtaan. Alueen nykyinen viemäriverkosto ohjaa hulevedet Voudinlahteen, joten uusien putkiliitäntöjen tarve on pieni. Hulevedet ohjataan Suvannonraitin kautta ja sitten voudinluhdan suojelualueen viertä pitkin kohti sepänniemen puistoa. Näin voidaan hyödyntää alueen maanpinnan muotoa huleveden ohjauksessa ja erillistä hulevesipumppaamaa ei tarvitse liittää osaksi järjestelmää.

Uusia liitäntöjä tarvitsee tehdä asuntomessualueen ja Lauttarannan välillä sekä sepänniemen asuntoalueen osalta, alla esitetyn kuvan mukaisesti. Kuvassa myös suuntanuolella osoitettu huleveden valumasuunta sekä hulevesi altaiden sijoittuminen (kuva 7).



Kuva 7. Punaisella uudet hulevesijohto liitännät sekä altaiden sijainti. Punaisella esitetty veden virtaama suunta

Lisääntyvään hulevesien määrään ja niiden hallintaan tulee kiinnittää huomiota jo prisman rakennusvaiheessa. Rakennustyömaalta syntyvät hulevedet sisältävät huomattavan määrän epäpuhtauksia, joiden leviäminen ympäristöön muodostavat huomattavan riskin ympäristön pilaantumisen sekä vesistöjen rehevöitymisen kannalta. Näin ollen on suositeltavaa, että hulevesialtaat on rakennettu ennen prisman rakennuksen aloitusta. Mikäli tämä ei ole mahdollista tulisi kuitenkin varmistaa, ettei rakennusaikaiset hulevedet päädy suojelulle luhta-alueelle tai muutoin aiheuta pilaantumista vesistöissä tai rakennusalueen ympäristössä.

Hulevesien hallintaan käytettävien laskeutusaltaiden optimimitoitus on 1 % valuma-alueesta. Alueelle sijoitettavien altaiden tilavuus tulisi siis olla vähintään 400 m³. Tässä suunnitelmassa esitetään hulevesialtaiden kokonaistilavuudeksi 500-700m³, jolloin altaat kattaisivat prisman tuoman hulevesimäärän kasvun sekä asuinalueen tuottamat hulevedet. Alustavan tarkastelun perusteella alue on sopiva altaiden sijoittamiseen. Mitoituksen tarkka arviointi sekä maaperän ominaisuuksien tutkiminen vaativat jatkotutkimuksia.

6.1 Hulevesialtaiden kasvillisuus

Hulevesialtaat voidaan integroida tehokkaasti alueen suunnitteluprosessiin ja suunnitella hulevesien hallinnan lisäksi myös esteettisesti houkutteleviksi viheralueiksi, joihin on istutettu esimerkiksi kotoperäistä kasvillisuutta. Kasvillisuudella on hyödyllinen vaikutus hulevesialtaiden toiminnalle ja asianmukaisesti valittu kasvillisuus on kestävä virtauksia sekä kosteuden vaihteluja. Rakennetuilla alueilla luonnon monimuotoisuutta voidaan tukea hulevesikasvillisuuden avulla. Sillä on myös pienilmastoa puhdistava ja kosteuttava sekä lämpötiloja tasaava vaikutus.

Hulevesialtaiden yhteyteen istutetun kasvillisuuden valinnassa on suositeltavaa painottaa helppohoitoisuutta sekä esteettisyyttä. Dynaamisella kasvillisuudella saadaan aikaan kerroksellinen ja näyttävä kokonaisuus käyttäen erilaisia perennoja, heiniä, puuvartisia kasveja, sipulikasveja ja yksivuotisia kasveja. Monilajisuus tekee dynaamisesta kasvillisuudesta joustavasti olosuhteiden mukaan muuntuvaa ja kestäväää. Lisäksi kasvutapa on kasvukauden ajan vaihtelevaa ja elämyksellistä.

Tehokkaimmin huleveden viivyttämisessä ja ravinteiden sidonnassa toimivat laajoja ja tiheitä kasvustoja muodostavat kasvit. Tutkitusti tehokkaita kasvilajeja hulevesien hallinnassa ovat muun muassa korpikaisla, mesiangervo ja ruokohelvi. Liian aggressiivisesti leviävät kasvit voivat tukkia rakenteen. Siksi hulevesi kasvillisuudeksi ei suositella istutettavan Leveäosmankäämiä, järviruokoa, haarapalpakkoa tai jättipaimulehteä.

7. YHTEENVETO

Tähtiniemen hulevesien yleissuunnitelman tarkoituksena on parantaa alueen hulevesien hallintaa sekä madaltaa hulevesien haitta-aine kuormaa, läpäisemättömän pinta-alan lisääntyessä. Alueella sijaitsee myös suojeltu luhta-alue, johon nykyisin valuu hulevesiä. Hulevesisuunnitelmalla voidaan myös varmistaa suojellun alueen säilyvyys myös jatkossa ohjaamalla hulevedet toisaalle.

Tähtiniemen alueen maankäyttö on lisääntymässä lähivuosina minkä johdosta muodostuvien hulevesien määrä tulee ylittämään nykyisen hulevesijärjestelmän kapasiteetin. Kapasiteetin lisäämiseksi esitetään rakennettavaksi porrastetut hulevesialtaat sepänniemenpuistoon. Sepänniemen puistoalue toimii ulkoilu sekä virkistysalueena. Puisto muodostaa yhtenäisen puistonauhan aina maantiesilloista tähtiniemen asuntomessualueelle asti.

Porrastetuilla hulevesialtailla voidaan puhdistaa sekä hallita alueen hulevesiä ennen niiden johtamista Voudinlahteen. Puistoalueen luonnollinen valumasuunta on Voudinlahti, joka helpottaa hulevesien johtamista rakenteeseen. Hulevesialtailla voidaan myös luoda elämyksellistä sekä virkistysarvoa puistolle. Hulevesien puhdistus tapahtuu käyttämällä apuna kasvillisuutta ja biohiiltä altaita erottavissa padoissa sekä patojen avulla altaat toimivat myös laskeutusaltaina, joilla vähennetään huleveden kiintoaineen määrää. Laskeutuksessa käytettävien altaiden optimimitoitus on 1 % valuma-alueesta. Tällöin altaiden kokonaistilavuus tulisi olla vähintään 400m³. Biohiilellä voidaan tutkitusti puhdistaa useita haitta-aineita hulevesistä kuten raskasmetalleja, PAH-yhdisteitä, typpeä sekä fosforia.

Rakennusvaiheessa syntyvien hulevesien laadullisten ominaisuuksien vuoksi on suositeltavaa, että hulevesialtaat on rakennettu ennen prisman rakentamisen aloittamista, mutta mikäli tämä ei ole mahdollista on kuitenkin varmistettava, ettei rakennusaikaiset hulevedet aiheuta pilaantumista suojelulle luhta-alueelle, vesistöön tai muulle alueen ympäristölle.

Suunnitelmassa esitetyt pinta-alat ja tilavuudet ovat alustavia ja tarkentuvat yksityiskohtaisemman rakennussuunnittelun yhteydessä.