

PUISTO- JA HULEVESISUUNNITTELUN PROSESSIKAAVIO

-tavoitteena viihtyisyys



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Maisemasuunnittelun koulutusohjelma
Lepaa, kevät 2016

Marja Kärki



LEPAA
Maisemasuunnittelun koulutusohjelma
Maisemasuunnittelu

Tekijä	Marja Kärki	Vuosi 2016
Työn nimi	Puisto- ja hulevesisuunnittelun prosessikaavio – tavoitteena viihtyisyys	

TIIVISTELMÄ

Tässä työssä on laadittu prosessikaavio, jonka avulla voi tarkastella viihtyisyyden aspektia suunnitteluprosessin edetessä. Prosessikaavio toimii maisemasuunnittelijan muistilistana sekä työvälineenä ja vastaa kysymykseen, missä puisto- ja hulevesisuunnittelun vaiheissa suunnittelijalla on mahdollisuus luoda ja lisätä suunnitelmaan viihtyisyyttä? Opinnäytetyö on osittain toimeksianto Kauniaisten kaupungin kunnallistekniikalta.

Aihe vaati perehtymistä ympäristön viihtyisyyteen vaikuttaviin tekijöihin, kuten estetiikkaan ja luonnon merkitykseen. Lisäksi oli tarvetta perehtyä hulevesisuunnitteluun ja hulevesien luonnonmukaisiin käsittelytapoihin sekä prosessikaavion kulkuun puisto- ja hulevesisuunnittelussa. Tapaustutkimuksen merkittävä osa tehtiin suunnitteleamalla pieni puisto Kauniaisiin Bensowin lammen rannalle. Puisto- ja hulevesisuunnittelun prosessikaavio viihtyisyyden näkökulmasta luotiin Bensowin puiston suunnitteluprosessia analysoimalla ja vertailemalla sitä jo olemassa oleviin yleisiin suunnitteluprosessia kuvaaviin kaavioihin.

Maisemasuunnittelijan oma näkemys ja kokemus ovat avainasemassa viihtyisyyttä suunniteltaessa. Pitkällä tähtäimellä on tärkeää laatia alueelle hoito- sekä ylläpitosuunnitelmat, sillä viihtyisyyteen vaikuttavat tekijät mm. hulevesisuunnitelmat ja luonnonmukaiset alueet tarvitsevat erilaista hoitoa kuin tyyppilliset puistosuunnittelukohteet. Ylläpito on erittäin tärkeää viihtyisyyteen vaikuttavan siisteyden ja toimivuuden kannalta. Suunnitteluprosessin aikana tulisi tiedostaa, että viihtyisyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota prosessin alkuvaiheessa. Prosessin vaiheista tavoite, ideointi ja luonnostelu luovat kivijalan viihtyisyydelle ja ovat näin määrävissä asemassa lopputuotoksen kannalta. Yleissuunnitelmavaiheessa lähes jokaista suunnitelman osa-aluetta tulee vielä tarkentaa ja pohtia viihtyisyyden näkökulmasta.

Avainsanat Prosessikaavio, viihtyisyys, hulevesi, maisemasuunnittelu.

Sivut 58 s. + liitteet 12 s.



Lepaa
Degree Programme in Landscape Design

Author	Marja Kärki	Year 2016
Subject of Bachelor's thesis	Flow Diagram of a Park and Stormwater Design Process - Amenity Value as an Objective	

ABSTRACT

This thesis includes a flow diagram, which allows to view the amenity aspect of the design process. The flow diagram is as a checklist and a tool for a landscape designer and answers the question: In which stages of park and stormwater design process does the designer have the ability to create and add amenity values into the design solutions? The thesis is partly commissioned by the city of Kauniainen municipal engineering.

The subject of the thesis required to determine and explore factors affecting amenity values of the environment such as aesthetics and the sense of nature. In addition, it focuses on stormwater design and organic stormwater treatment methods as well as the course of the flow diagram in park and stormwater design process. A significant part of the case study was carried out by designing a small park into the city of Kauniainen at the Bensow's pond. The flow diagram depicting park and stormwater design process from the perspective of amenity was created by analyzing the Bensow's park design process and comparing it to existing diagrams illustrating a general design process.

A landscape designer's own vision and experience are essential when creating design solutions with amenity values. In a long term point of view it is important to draw up a treatment plan as well as a maintenance plan for the area. Factors that produce amenity values, (storm) water design and natural areas, require different type of care than typical park design objects. Maintenance is very important and affects amenity through cleanliness and functionality. During the design process special attention to amenity values should be paid in the beginning of the process. The stages of setting a target, brainstorming and sketching create a solid foundation for imposing amenity values to the final output. At the general plan phase almost every aspect of the plan should be further refined and assessed from amenity perspective.

Keywords Flow diagram, amenity, stormwater, landscape design.

Pages 58 p. + appendices 12 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	VIIHTYISYYS MAISEMASUUNNITTELUN TAVOITTEENA	2
2.1	Veden käytön historiaa puutarhoissa	2
2.2	Esteettisen suunnittelun perusteet.....	5
2.2.1	Estetiikka.....	5
2.2.2	Estetiikan huomioiminen suunnittelussa	8
2.3	Hyvinvointia ja virkistystä	13
2.4	Luonnonmukainen viheraluesuunnittelu.....	15
2.5	Viihtyisyys kaupunkiympäristön hulevesisuunnittelussa	17
3	HULEVESI	19
3.1	Laatu.....	20
3.2	Määrä	22
3.3	Luonnonmukainen hulevesien hallinta	23
3.3.1	Viivytyksen menetelmät.....	24
3.3.2	Imeytysmenetelmät.....	25
3.3.3	Huleveden johtamisen menetelmät	25
3.3.4	Huleveden käsittely	26
3.4	Hulevesijärjestelmän mitoitus	27
4	BENSOWIN PUISTON SUUNNITELMA.....	28
4.1	Suunnitteluprosessi	29
4.1.1	Tilaaajan toiveet ja suunnittelijan tavoitteet	30
4.1.2	Tarvekartoitus.....	31
4.1.3	Idea ja luonnos.....	36
4.1.4	Puistosuunnittelu	37
4.1.5	Hulevesisuunnittelun vaiheet	39
4.1.6	Toteutussuunnitelmat.....	41
4.2	Viihtyisyys Bensowin puisto-sekä hulevesisuunnittelussa	42
5	PUISTO- JA HULEVESISUUNNITTELUN PROSESSIKAAVIO	44
5.1	Prosessikaavion luonti.....	47
5.2	Viihtyisyys prosessikaaviossa	49
6	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	51
	LÄHTEET	54

Liite 1	Veden kulkureitit ja valuma-alue
Liite 2	Näkymälinjat
Liite 3	Yleissuunnitelma
Liite 4	Työpiirustus (viivytyksallas)
Liite 5	Istutussuunnitelma
Liite 6	Valumakertoimia
Liite 7	Valuma-alueen pinta-alan mukaan määräytyvä mitoitussateen kesto sekä sateen toistuvuus alueiden mukaan määriteltynä
Liite 8	Sateen intensiteetti viivadiagrammina
Liite 9	Sateen intensiteetit taulukkoina sekä virtausnopeudet
Liite 10	Bensowin lammen valuma-alueen arvioidun kertymisajan perusteella laskettu mitoitussateenkesto, jonka perusteella laskettu mitoitusvesimäärä.
Liite 11	Bensowin lammen valuma-alueen mitoitusvesimäärä
Liite 12	Prosessikaavio muistilistoineen



1 JOHDANTO

Maiseman kauneus on erityisen tärkeää suurimmalle osalle ihmisistä. Ihmiset valitsevat luonnonoloihin sijoittuvat virkistymispaikkansa usein maisemallisen ominaisuuden tai tiettyä aktiviteettia tarjoavan luonnonkauniin paikan perusteella. Ihmiset haluavat luontoon ja puistoihin, koska ne rentouttavat ja tarjoavat pakopaikan arkirutiineista sekä kaupunkiympäristöstä. Tiivis kaupunkirakentaminen ja yksilön tilan rajoittuminen voi olla stressaavaa. Sen vastapainona viihtyisässä puistossa, metsässä, luonnollisessa tai osittain luonnollisessa maalaisympäristössä vietetty aika edistää terveyttä sekä henkisesti että fyysisesti. Parhaimmillaan luonto tarjoaa ihmiselle myös esteettisesti nautinnollisia kokemuksia. (Bell 1997/2005, 26-36.)

Ihmisen aisteista näön väitetään olevan kaikkein tärkein. Tämän johdosta maisemasuunnittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota maiseman esteettisyyteen. (Bell 1997/2005, 26-36.) Ympäristön kauneus vaatii osakseen erityistä huomiota. Se häviää nykyaikana helposti muille arvoille siitä huolimatta, että se yleisesti tunnustetaan yhtenä tärkeimmistä arvoista. (Lehtonen 1991, 24.)

Suomalaisessa sielunmaisemassa ympäristön kauneus esiintyy monesti luonnon muokkaamissa olosuhteissa, erityisesti veden äärellä kesäisessä järvimaisemassa. Suomessa vesi on luonnonolosuhteissa monin paikoin vallitseva elementti ja lisää huomattavasti alueen viehättävyyttä. Olkoon vesi virtaavaa tai liikkumatonta, sillä on viehättävä, heijastava ja jopa draamallinen vaikutus. Tunnusomaista sille on liike, valolla leikkiminen, virtausäänet ja viilentävä vaikutus. (Bell 1997/2005, 12.)

Veden arvostus on suoraan havaittavissa eri asuinympäristöissä, esimerkiksi meri- tai järvinäköalan asuntojen hintaa nostavana vaikutuksena (Marttila 2007, 8). Kaupungeissa hulevedet mahdollistavat vesielementin tuomisen mukaan kaupunkisuunnitteluun, ilman suuria luontoa rasittavia keinotekoisia ratkaisuja. Ilmastonmuutoksen ja kaupunkitulvien myötä Suomessa on herätty kiinnittämään huomiota hulevesien hallintaan, etenkin luonnonmukaiseen sellaiseen. Hulevesisuunnittelusta löytyy paljon ohjeita. Muun muassa kaupunkien hulevesistrategioissa ollaan enimmäkseen keskitytty tekniseen puoleen viihtyisyyden aspekti sivuttaen. Aiheesta mainitaan korkeintaan vain, että hulevesisuunnittelulla voidaan lisätä viihtyisyyttä.

Amerikassa on tutkittu hulevesisuunnittelun visuaalista puolta 2000-luvulla. Stuart Echolsin (2007) tutkimuksessa todettiin, että suunnitelmissa käytetyt hulevettä imevät kasvit hiljensivät liikennettä, kaunistivat katunäkymää ja yhdistivät visuaalisesti asuinalueita. Ne myös opettivat ihmisille hulevesikysymysten tarkastelua. Tutkimuksen johtopäätöksenä voidaan pitää, että taiteellisen kekseliäs hulevesisuunnittelu tuottaa huomattavaa lisäarvoa laadukkaaseen kaupunkiympäristöön.

Kauniaisissa sijaitseva Bensowin lampi oli vielä ennen vuotta 2015 piilossa huonokuntoisen kaupunkimetsikön siimeksessä, entisen Villa Bensowin puistoalueella. Kosteaa maaperää piti myös ihmiset poissa lammen reunamilta. Kauniaisten kaupungin yhdyskuntatekniikka tilasi syksyllä 2014 Bensowin lammen rannalle puistosuunnitelman, jonka suunnitteluvaiheita on peilattu tässä työssä esiteltävään puisto- ja hulevesisuunnittelun prosessikaavioon.

Opinnäytetyön osana laadittu prosessikaavio analysoi maisemasuunnittelun vaiheita viihtyisyyden näkökulmasta ja pyrkii osoittamaan ne vaiheet, joissa suunnittelijalla on mahdollisuus luoda ja lisätä suunnitelmaan viihtyisyyttä. Prosessikaavio toimii maisemasuunnittelijan muistilistana sekä työvälineenä ja vastaa kysymykseen, missä puisto- ja hulevesisuunnittelun vaiheissa suunnittelijalla on mahdollisuus luoda ja lisätä suunnitelmaan viihtyisyyttä?

2 VIIHTYISYYS MAISEMASUUNNITTELUN TAVOITTEENA

Sivistyssanakirjan mukaan viihtyisyys määritellään ympäristön miellyttävyydeksi, kotoisuudeksi, rattaosuudeksi ja viihdyttävyydeksi. Sanakirjassa myös mainitaan, että ympäristön viihtyisyyttä voidaan lisätä istutuksin. (Suomisanakirja 2015.) Kun elinympäristön laatuun perustuvaa tietoa on kerätty alueen asukkailta, on selvinnyt, että kasvit, puut, korkeusvaihtelut, vesistöt ja alueiden hyvä hoito ovat ihmisiä miellyttäviä piirteitä. Puisto- ja metsäalueiden viihtyisyyttä vähentäviä tekijöitä ovat esimerkiksi erilaiset parkkialueet, aidat, roskaisuus, huono hoito, tungos ja laajat monotoniset alueet. Luontoalueiden tuottamiin hyötyihin vaikuttaa saavutettavuuden ja määrän lisäksi myös niiden laatu. (Tyrvänen, Silvennoinen, Korpela & Ylen 2007, 57.)

Tarkalleen ottaen viihtyisyyttä on mahdotonta määritellä yhtä lailla kuin jäljempänä esitettävää estetiikkaa. Siihen pätevät pitkälti samat säännöt kuin estetiikkaan. Siksi tässä luvussa käsitellään estetiikkaa viihtyisyyttä luovan maisemasuunnittelun perustana. Kuten johdannossa mainittiin, ihmiset valitsevat virkistymispaikakseen usein luonnonoloihin sijoittuvan, aktiviteettia tarjoavan luonnonkauniin paikan. Ihmisillä vaikuttaa olevan alkukantainen tarve ja halu päästä luontoon. Tämän seikan vuoksi tässä luvussa käsitellään myös luonnonmukaista viheraluesuunnittelua.

2.1 Veden käytön historiaa puutarhoissa

Puutarhataiteen historiassa puutarhan vesiaiheilla on vankka jalansija lähes jokaisella aikakaudella. Vettä ei ole käytetty ainoastaan kasteluun, vaan sillä on ollut suuri merkitys viihtyisyyden aikaansaamiseksi. Egyptiläisistä haudoista on löydetty todisteita Niilin laakson puutarhoista. Jo yli 1000 eKr. veden funktiona oli egyptiläisissä puutarhakuviissa usein kastelu, mutta se muodostui myös puutarhataiteelliseksi ratkaisuksi. Altaat ja kanavat olivat suorakaiteen,

neliön ja joskus myös pyöreän muotoisia, reunoiltaan kivettyjä. Suuremmissa altaissa saattoi olla jopa saaria, joihin oli istutettu erilaisia suo- ja vesikasveja sekä tuotu vesilintuja. Vaikuttaa siltä, että vesilaitteilla on ollut suuri merkitys puutarhatapahtumien näyttämönä. Myös mesopotamialaisissa puutarhoissa vettä on juoksettu istutusten joukossa kastelukouruissa ja sitä on säädelty rakennettujen lampien avulla, joihin oli istutettu ruokoja. (Sinisalo 1997, 7-18.)

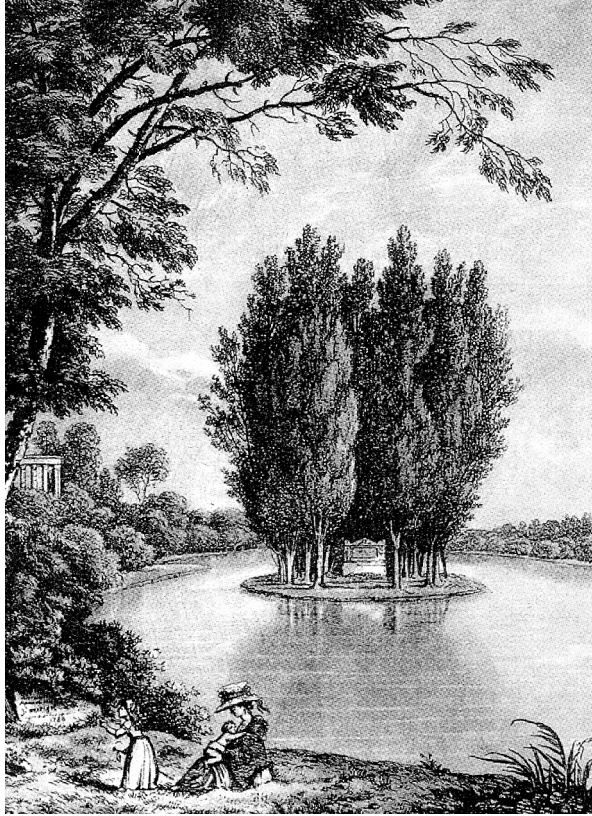
Bysanttilainen puutarhataide oli yleisilmeeltään loistokasta ja ylitsevuotavan rikkaasta. Niinpä viihtyisyyttä luotiin mm. erilaisten vesilaitteiden, varsinkin suihkulähteiden runsaalla käytöllä, kun taas keskiajalla veden käyttö puutarhoissa ei saanut juurikaan jalansijaa muussa muodossa kuin kaivoina linnojen piholla. (Sinisalo 1997, 33-50.)

Renessanssin (1400-1500-luku) muotokulttuurin kulmakivi oli luonto. Maiseman ja näköalan merkitys oli suuri. Italialaisen renessanssipuutarhan voi sanoa symbolisoineen vuoripuroa. Ei vain lammikoiden, altaiden, purojen ja kanavien lisääntynyt käyttö, vaan ennen kaikkea putouksena virtaavan veden lisääntynyt käyttö muodosti keskeisen elementin tuolloin Italiassa. Kun taas ranskalaisessa renessanssipuutarhassa yksi merkittävimpiä elementtejä oli kanavapuutarha, joka perustui suureksi osaksi linnojen puolustusta varten rakennettuihin vesihautoihin. Kanavat saivat suuren merkityksen, kun ne siirrettiin 1600- ja 1700-luvun barokkipuutarhassa puutarha-alueiden ympäriltä niiden keskelle. (Sinisalo 1997, 53-84.) Ranskalaisessa barokkipuutarhassa mittasuhteet kasvoivat valtaviksi. Leveä ja suoraviivainen kanava kulki usein hallitsevana viivana puutarhan keskustassa. Vesilaitteissa paine säädettiin usein niin voimakkaaksi, että muodostui vesiholveja, joissa voitiin kulkea kastumatta. (Sinisalo 1997, 99-110.)

Kiinalaisessa puutarhassa vesi oli kivien ohella keskeinen elementti. Ryöpyävänä vesiputouksena, solisevana purona tai tyynenä lampena se oli tärkeä esteettinen tehokeino. Japanilainen puutarha keskittyi luonnon jalostamiseen, muokkaamiseen sekä hoitamiseen säilyttäen ja korostaen luonnon omia piirteitä. Luontoa ei jäljitelty naturalistisesti, vaan luotiin mielikuva luonnosta. Siihen kuului kiinalaisen puutarhan tavoin kukkuloita, niiden rinteillä virtaavaa vettä ja laaksoihin muodostuneita lampia. Puutarhan perusideana oli avata siinä kulkevalle katsojalle jatkuvasti uusia näkymiä ihailtavaksi. Vesiaiheiden muoto jäljitteli luonnon lampia. (Sinisalo 1997, 115-132.)

Itäaasialainen puutarha oli yksi maisemapuutarhan syntyyn vaikuttaneista tekijöistä. 1700-luvulla syntyi Euroopassa uusi liike estetiikan, filosofian ja runouden parissa, jota voisi nimittää heränneeksi luonnontunteeksi. Sen tavoitteena oli luoda laaja ja avoin maisema. Tällä maisemapuutarhan aikakaudella vesiaiheina käytettiin luonnonmukaiseksi muokattua jokimaisemaa sekä jäljiteltiin luonnon putouksia. Vesiaiheiksi kävivät lampien lisäksi myös järvet. Monesti suunnitelman lähtökohtana oli luonnonjärvi, jota elävöitettiin kaivamalla lisähaaroja ja -lahtia. Samoin kaivettiin kanavia tai oikeastaan keinotekoisia jokia, joiden avulla järvi yhdistettiin toisiin, pienempiin vesialtaisiin. Järvissä oli saaripuutarhoja. Tuon aikakauden yksi tunnetuimmista kuvista oli

Pariisin pohjoispuolella sijaitseva Ermenonvillen pieni poppelisaari (kuva 1). Kuva innoitti ilmeisen paljon suunnittelijoita, sillä Poppelisaari toistui aiheena monissa eurooppalaisissa maisemapuutarhoissa pitkälle 1800-luvulle. (Sinisalo 1997, 135-165.)



KUVA 1. Ermenonvillen pieni poppelisaari, joka innoitti suunnittelijoita toistamaan aihetta monissa eurooppalaisissa maisemapuutarhoissa pitkälle 1800-luvulle (Sinisalo 1997, 159).

1800-luku on ollut puutarhataiteen alalla kokeilujen aikaa. Etsittiin uutta puutarhataiteellista ilmaisua. Sitä pidetään myös tyylisekoitusten ja jäljittelyn kautena. 1800- ja 1900-luvuilla teollinen ja taloudellinen vallankumous sekä yhteiskuntarakenteissa tapahtuneet muutokset aikaansaivat erityisesti kaupungeissa puutarhataiteelle uusia tehtäviä. Sosiaaliset aspektit synnyttivät toiminnallisia alueita, joihin myös vesiaiheet keskittyivät. Monissa puistoissa olikin tekojärviä sekä lampia. (Sinisalo 1997, 169-183.)

Kuten historiasta voidaan huomata, on vesiaiheiden tyyli ja koko vaihdellut suuresti aikakausittain. Yhteistä on kuitenkin se, että vesi on lähes aina ollut luomassa viihtyisyyttä kullekin aikakaudelle tyypillisellä tavalla. Nykyään maisemasuunnittelussa on nostanut päätään suuntaus, jossa huomioidaan ympäröivä luonto ja luonnonmukaisuus (Hakola 2012). Hulevesisuunnittelu on otettu osaksi kaupunki- ja puistosuunnittelua. Luonnollisella sadevesienhallinnalla voidaan lisätä viihtyisyyttä (ELY -keskus, 2015) ja sitä on mahdollista käyttää mm. puistojen vesiaiheina. Nykyään on ymmärretty, että hyvällä hulevesisuunnittelulla voidaan nostaa alueen arvoa ja parantaa elämän laatua (Echols 2007, 101).

Sivilisaation myötä syntyi puutarhatyyppejä, joihin vaikutti vallitsevat kulttuuriolot, ilmasto ja maasto. Kaikista historiallisen aikakauden, ilmaston, maan tai kansallisen kulttuurin aiheuttamista eroista huolimatta puutarhoja on helppo ymmärtää kulttuurirajojen yli. Kaikentyyppiset puutarhat kaikkialla toimivat malleina kuin kolmiulotteisina monivärisinä ja kaikin aistein aistittavina rakennuspiirroksina tai karttoina. Erilaisista mittakaavoista ja tyyleistä huolimatta kaikkien puutarhojen tehtävä on toimia välittäjänä sovittelemassa niitä vastakohtaisuuksia tai jännitteitä, jotka kyseisessä kulttuurissa ovat tärkeitä. (Miller 2007, 302.)

2.2 Esteettisen suunnittelun perusteet

Jo antiikin Kreikassa Sokrateelta pyydettiin kauneuden määrittelemään. ”On helppoa ymmärtää, miksi määritelmää ei ole löytynyt, sillä eiväthän ihmiset ole yksimielisiä siitä, mikä on kaunista. Vaikka filosofit ovat vuosisatojen ajan yrittäneet määritellä tätä termiä, ei yksikään määritelmä ole saavuttanut yleistä hyväksyntää”. (Eaton 1994, 10.) Termi esteettinen on aivan yhtä ongelmallinen kuin kauneus. Sanan esteettinen pohjana on kreikankielinen sana *aisthétikos*, joka tarkoittaa aistihavaintoa. Termi esteettinen kehitettiin 1750 viittamaan yhteen filosofian erityisalaan, mutta kysymyksillä, joihin se viittaa, on yhtä pitkä historia kuin esimerkiksi logiikalla ja etiikalla. (Eaton 1994, 11.)

2.2.1 Estetiikka

Estetiikkaan syventyminen ja sen määrittely vaatisi hyvin laaja-alaista teoreettista tarkastelua. Ympäristön viihtyisän suunnittelun lähtökohdista estetiikan teorioista on kuitenkin hyödyllistä tarkastella tiettyjä käsitteitä ryhmittelyn avulla, jossa esteettisestä tilanteesta tunnistetaan sen osatekijät: katsoja, objekti sekä olosuhteet, jossa tilanne koetaan. (Eaton 1994, 14.)

Katsojalle voidaan antaa estetiikan teorioissa monia ominaisuuksia ja merkityksiä. Katsojan kokemaan esteettiseen tapahtumaan vaikuttavat katsojan tausta, historian tuntemus, luonnontieteellinen tieto vallitsevista olosuhteista sekä katsojaa ympäröivän yhteiskunnan arvostukset. Taustamme ja ammattimme vaikuttavat siihen, mitä tarkkailemme (kuva 2). Esimerkiksi puuseppä tarkastelee puistossa puurakenteita, taiteilija värien ja äänien kontrasteja tai harmoniaa, kun taas puutarhuri silmäilee kasveja. (Eaton 1994, 61.)



KUVA 2. Kokijakohtainen estetiikka. Aikuinen ei välttämättä viehäty tästä näystä, mutta lapselle tämä on lempimaisema. (Marja Kärki 2011)

Luonnontilaisen ekosysteemin kauneus voidaan nähdä systeemin itseään säätelevässä toiminnassa ja eri elementtien vaikutussuhteissa toisiinsa. Tällaisen esteettisen arvostuksen kokeminen vaatii katsojalta tieteellistä tietoa ja päätteilykykyä, eli systeemin toiminnan ymmärtämistä. (Sepänmaa 1991, 74.) Tämä Allen Carlsonin esittämä estetiikan tiedelähtöinen, kognitiivinen näkemys lähtee siitä, että luonnontieteellinen tieto opastaa parhaiten ihmisiä arvostamaan luontoa esteettisesti (von Bonsdorf 2007, 36).

Maiseman kulttuuriset ja esteettiset ominaisuudet ja arvot sekä sen moraalinen luonne ovat osin myös riippuvaisia yhteiskunnasta ja kulttuurista, jonka osia maisema, sen muokkaajat ja kokijat ovat (von Bonsdorf 2007, 43). Länsimaisen estetiikan historiassa esteettinen kokemus syntyy ihmisen tai ihmisryhmän myönteisestä reaktiosta johonkin asiaan. Estetiikka on riippuvainen traditiosta, johon sisältyy yhteinen tietomme siitä, mikä on miellyttävää. Myönteisen kokemukseen yhdistettäviä estetiikan tutkijoiden määrittelemiä estetiikkaan termejä ovat mm. yhtenäisyys, koostumus, kontrasti, vaihtelevuus, tasapaino, muoto, massa, hahmo, valo, väri ja rytmi. On kuitenkin muistettava, että eri kulttuurien käsitykset termien merkityksistä voivat olla hyvinkin erilaiset. (Eaton 1994, 170-174.)

Yleisen estetiikan puolella arvostelman kohteena eli objektina on yleensä taide. Taideteoksen arvostaminen eroaa kuitenkin monella tapaa luonnon esteettisestä arvostamisesta. Taiteessa vahvasti läsnä oleva taiteilija nimittäin puuttuu luonnosta. Ympäristön esteettiselle kokemiselle on myös ominaista liikkuvuus sekä jatkuva muutoksen tila. Lisäksi voimme nauttia yhtä hyvin suurista linjoista kuin yksityiskohdistakin. Maisemat ovat kuitenkin yksittäisiä luonnonobjekteja paljon monimuotoisempia. Maisemat muistuttavat taideteoksia

sikäli, että niiden tulkinnat ovat riippuvaisia tarkastelijasta ja hänen taustaan sekä kulttuurisesta kontekstista (kuva 3). (von Bonsdorf 2007, 36-37.)



KUVA 3 Objekti arjen estetiikassa. Suomalaiset eivät usein viehätty kirkkaita väreistä, kuten etelämpänä Euroopassa. Vaikka kirkkaat värit eivät miellyttäisi, luovat kukat silti esteettisen kehyksen vanhalle hapristuneelle parvekkeelle. (Marja Kärki 2014)

Vuorovaikutus on luonnon esteettisessä arvostamisessa vallitseva ja välttämätön tila. Ei riitä, että maisemaa tai metsää katsotaan ikkunasta tai kuvasta – kokeaksemme sen, on mentävä sinne. (von Bonsdorf 2007, 38.)

Metsä ja puisto puhuttelevat aisteja ja mielikuvitusta, sekä vaativat kokijaltaan aktiivista havaitsemista ja liikkumista. Metsä ja puisto vastaavat kirjaimellisesti kokijan toimintaan. Sen havaittavat – nähtävät, kuultavat, maisteltavat, haisteltavat, tunnusteltavat – elementit eivät koskaan ole kaikki yhtä aikaa läsnä kokijalle (kuva 4). Metsän olemus ja tunnelma riippuu kokijasta itsestään, kuten hänen oma tunnelmansakin. (von Bonsdorf 2007, 38-39.) Puisto on luonnontilaa jäljittelevä maisema, joka on ihmisen tekemä. Se on tehty nimenomaan kauneuden kannalta tarkasteltavaksi, joskin joillakin on myös toiminnallisia, terveydellisiä tai opetuksellisia tehtäviä. (Sepänmaa 1991, 74.)



KUVA 4. Olosuhde estetiikassa. Metsäpolun tunnelmaan ja estetiikkaan vaikuttavat säätilan lisäksi sen nähtävät, kuultavat, maisteltavat, haisteltavat ja tunnusteltavat elementit. (Kuva: Minna Kilpinen, 2011).

2.2.2 Estetiikan huomioiminen suunnittelussa

Esteettisen suunnitteluun tähtäviä periaatteita on lukuisia. Niiden pyrkimyksenä on auttaa luomaan suunnitelmaan visuaalista ja esteettistä järjestystä. Suunnitteluteorioita käsittelevät eri lähteet ja koulukunnat määrittelevät suunnitteluperiaatteita hieman eri tavoin ja eri termein. Ne ovat silti hyvin yksimielisiä tekijöistä, joiden avulla suunnittelussa saadaan aikaan miellyttäviä sommitelmia. Suunnittelun perusperiaatteita ovat järjestys, yhtenäisyys ja rytmi, jotka ohjaavat muotojen, materiaalien sekä elementtien sommitelua. (Booth & Hiss 2012, 240.)

Järjestys

Järjestys on suunnitelman taustalla oleva runkorakenne. Järjestystä vastavia rakennelmia löytyy kaikkialta luonnosta esimerkiksi kasvien runkorakenteena tai eläinten luurankana. Suunnittelussa visuaalinen järjestys luodaan perustamalla koordinoitu muotojen ja materiaalien sommitelma. Järjestys voidaan luoda suunnittelusommitelman sisällä kolmella tavalla: Symmetrisesti, epäsymmetrisesti ja ryhmittelemällä. (Booth & Hiss 2012, 242.)

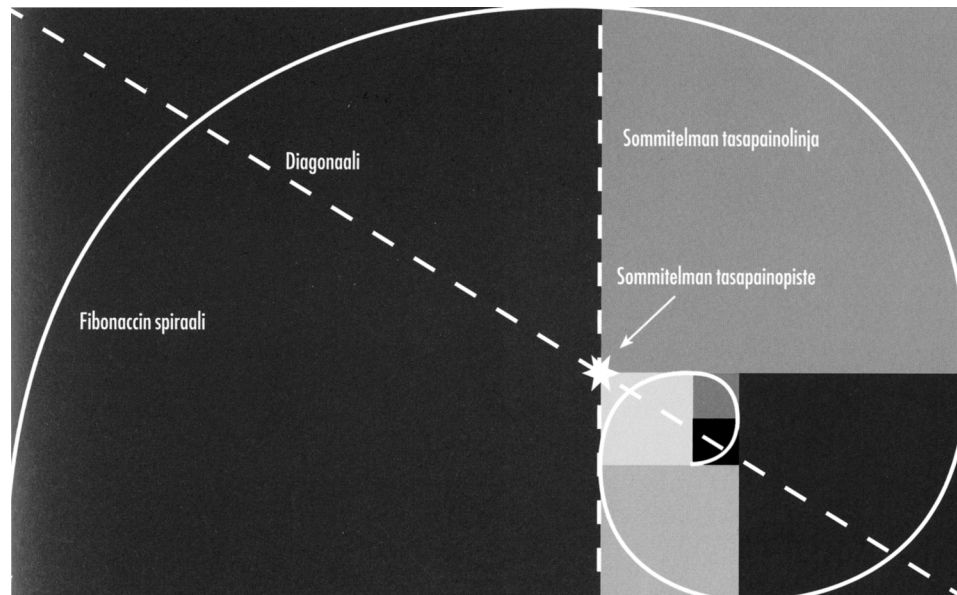
Sekä symmetrinen että epäsymmetrinen tapa järjestellä elementtejä luovat tasapainoa suunnitelman kokonaistunteen, mutta eri tavoin. Symmetria luodaan järjestelemällä elementit tasapuolisesti yhden tai monen akselin eri puolille. Tyypillistä on toistaa elementit peilikuvana akselin toiselle puolelle. Monet historialliset puutarhat on suunniteltu symmetrisiksi. Jokaisella akselilla sym-

metrisissä suunnitelmissa on myös kyky ohjata näköalaa maiseman päätepiiteeseen. (Booth & Hiss 2012, 243.)

Epäsymmetrisessä tavassa luoda järjestystä tasapaino saadaan aikaiseksi sijoittamalla elementit epätasapainoon niin, että ne kuitenkin luovat keskinäisen tasapainon. Verrattuna symmetriaan, suunnitelma, jonka tasapaino perustuu epäsymmetriaan, tuntuu usein rennolta ja epäviralliselta. Epäsymmetrisessä suunnitelmassa ei ole yhtä tai kahta pääakselia, vaan suunnitelmaa voidaan tarkastella useista näkökulmista, joiden perspektiivit myös poikkeavat toisistaan. Epäsymmetrinen järjestys houkuttelee havainnoijaa liikkumaan kohteessa sekä löytämään uusia alueita ja mielenkiintoisia yksityiskohtia. (Booth & Hiss 2012, 244.)

Symmetrian tai epäsymmetrian puitteissa ryhmittelyllä saadaan aikaan järjestystä suunnitelman sommitelmassa. Ryhmittelyssä suunnitelman elementtejä kootaan yhteen tunnistettaviksi ryhmiksi. Joka kerta kun suunnittelu-elementit yhdistetään tunnistettavaksi ryhmäksi, syntyy perusteellinen tunne järjestyksestä. (Booth & Hiss 2012, 244.)

Kultainen leikkaus on arkkitehtuurissa ja kuvataiteessa sommittelun perussääntöjä. Muodot, joissa esiintyy kultainen leikkaus, koetaan yleisesti esteettisesti miellyttäväksi. (Wikipedia 2015.) Kultainen leikkaus perustuu Fibonaccin lukujonoon. Tämän lukujonon kaksi ensimmäistä jäsentä ovat ykkösiä ja niiden jälkeiset jäsenet kahden edellisen jäsenen summa: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... Lukujonolla voidaan kuvata spiraali, joka mm. esiintyy luonnossa monessa eri yhteydessä, esimerkiksi kotilon kuoreissa ja kävyissä. Kultainen leikkaus jakaa kuva-alan vaak- sekä pystysuunnassa kolmeen osaan siten, että osien suhde on 8:13, tai yksinkertaistettuna 2:3. Tällä tavoin pystytään määrittämään sommitelman tasapainopiste. Kuten kuvasta 5 näkyy, tasapainopiste on diagonaaliin ja tasapainolinjan leikkauspisteessä. Tässä kohtaa tulisi olla tärkein ja näyttävien osa suunnitelmaa. (Nieminen 2013, 31-52.) Kulusta leikkausta voidaan käyttää apuna järjesteltäessä suunnitelman elementtejä.



KUVA 5. Fibonacciin lukujonon hyödyntäminen sommitelussa (Nieminen 2013, 45).

Yhtenäisyys

Toinen periaate, yhtenäisyys, muodostuu suunnitelman elementtien harmonisesta suhteesta. Siinä missä järjestys vahvistaa suunnitelmalle yleisen rakenteen, yhtenäisyys luo sille sisäisen tasapainon. Yhtenäisyys vaikuttaa siihen, miten suunnitelman eri elementit: koko, muodot, väri tai tekstuuri ilmenevät suhteessa suunnitelman muihin elementteihin. Maisemasuunnittelussa yhtenäisyys luodaan käyttämällä hallitsevuuden ja toiston yhteen liittämistä sekä kolmen kappaleen periaatetta. (Booth & Hiss 2012, 247.)

Hallitsevuus luodaan tekemällä yhdestä elementistä tai ryhmästä elementtejä huomiota herättävämpiä suhteessa muihin elementteihin. Hallitseva elementti luo tunteen, jossa muut sommitelman elementit esiintyvät alisteisesti tai toissijaisina siihen nähden. Nämä muut elementit yhdistyvät visuaalisesti alisteisuutensa vuoksi, koska erot toissijaisten elementtien välillä vaikuttavat vähäisiltä verrattuna hallitseviin elementteihin. (Booth & Hiss 2012, 249.)

Hallitseva elementti voidaan luoda yksittäisestä elementistä tai ryhmästä elementtejä kontrastin avulla käyttämällä hyödyksi kokoa, muotoa, väriä ja/tai tekstuuria. Hallitsevalla elementillä tulee olla joitain samoja ominaisuuksia kuin alisteisilla elementeillä, jotta se istuu suunnitelman kokonaisuuteen. Tilojen suunniteltaessa tulisi huomioida, että suunnitelmassa pitää olla dominoiva tila. Ilman sitä, tilojen visuaaliset ja toiminnalliset merkitykset näyttäisivät jokseenkin tasavertaisilta. (Booth & Hiss 2012, 249.)

Toinen tapa luoda yhtenäisyyttä on toisto. Toistossa käytetään samoja elementtejä tai samoja ominaisuuksia omaavia elementtejä läpi suunnitelman. Toistuvuus luo vahvan tunteen visuaalisesta yhtenäisyydestä. Toisaalta on myös vaarana että lopputuloksesta tulee monotoninen. Jotta visuaalinen kiinnostavuus säilyisi, olisi ihanteellisinta toistaa jotain elementtejä suunnitelman läpi, ja vaihdella osaa. (Booth & Hiss 2012, 252.)

Määrän ja toiston välillä pitää myös olla tasapaino. Huolellisesti valikoitu ja rajoitettu määrä elementtejä ja niiden taidokas toisto luo yhtenäisyyttä visuaalisen muistikuvan avulla. Kun näemme samaa elementtiä tai materiaalia sijoitettuna eri paikkoihin, on visuaalinen yhtenäisilme luotu mieliimme, koska silmä ja mieli tekevät yhteyden kahden paikan välille ja linkittävät ne yhteen. (Booth & Hiss 2012, 252.)

Kolmas tapa käsitellä yhtenäisyyttä on luoda suunnitelman sommitelma yhteen liittämällä eri elementtejä ja sitomalla suunnittelun osia fyysisesti yhteen. Kun yhteen liittäminen on tehty taidokkaasti, katse voi liikkua pehmeästi elementistä toiseen ilman keskeytystä. Yhtenäisyyden hallinnassa on puutteita, jos elementit ovat sirpaleisesti erillään toisistaan. (Booth & Hiss 2012, 252.)

Kun kolme samanlaista elementtiä on yhdistetty ryhmäksi, saadaan melkein automaattisesti aikaan tunne yhteneväisyydestä. Jos näemme ryhmässä parillisen määrän asioita, silmällä on taipumus jakaa näkemänsä puoliksi. Perussääntönä onkin käyttää parittomia lukuja, varsinkin silloin kun elementtejä on 2-5. Mutta kun lukumäärä nousee kuudesta ylöspäin, ei silmällä pystytä erottamaan onko ryhmässä pariton vai parillinen määrä. On kuitenkin tilanteita, joissa parillinen lukumäärä toimii paremmin suunnitelmassa kuin pariton. Tällainen tilanne on kyseessä etenkin silloin, kun tavoitteena on saada aikaan symmetriaa. (Booth & Hiss 2012, 252.)

Rytmi

Kun järjestys ja yhtenäisyys luovat sommitelmaan yleisen rakenteen ja tasapainon, rytmi käsittelee sommitelmassa aikaa ja liikettä. Rytmä on suunnitelman eri kuvioiden välisen tilan ja ajoituksen hallitsemista. Rytmä voidaan luoda neljällä tapaa: toistolla, vuorovaihtelulla, käänteisellä järjestyksellä ja porrastuksella. (Booth & Hiss 2012, 255-256.)

Toisto saa aikaan rytmän suunnitelmaan, kun yksittäiset elementit tai elementtien ryhmät luovat selkeästi havaittavia sekvenssejä. Kappaleen toisto lineaarisessa järjestyksessä vaatii myös huomion kiinnittämisen kappaleiden väliin jäävään tilaan. Väliin jäävä tila määrittää rytmän luonteen ja vauhdin. (Booth & Hiss 2012, 257.)

Vuorovaihtelulla sommitelman toistoon saadaan aikaan hienovaraisia variaatioita. Yhtenäisyyden ja rytmän toisto voi muodostua pelkistettynä monotoniiseksi. Tiettyjä pieniä elementtejä järjestyksestä muuttamalla tai korjaamalla tasaisin välimatkoin luodaan havaittuun sekvenssiin keventävää vuorovaihtelua, joka lisää visuaalista kiinnostavuutta ja yllätyksellisyyttä. (Booth & Hiss 2012, 258.)

Käänteinen järjestys on tietyn tyyppistä vuorovaihtelua, missä valittuja elementtejä on muutettu niin, että ne muodostavat kontrastin sekvenssin muihin elementteihin nähden. Vuorovaihtelu on voimakkaampaa ja selkeämmin ha-

vaittavaa ja luo suunnitelman rytmiin dynaamisuutta. (Booth & Hiss 2012, 259.)

Porrastus muodostuu yhden tai useamman järjestyksessä toistutun elementin asteittaisesta muuttumisesta. Esimerkiksi toistettu elementti rytmisessä järjestyksessä voi hitaasti kasvattaa kokoa. Muutos joka tapahtuu asteittain luo visuaalisen stimulaation aiheuttamatta yhtäkkistä tai sopimatonta suhdetta elementtien välillä. (Booth & Hiss 2012, 259.)

Väri

Boothin ja Hissin määrittelemien estetiikkaan opastavien kolmen suunnittelun peruseriaatteen lisäksi suunnittelussa olisi suotavaa huomioida myös väri ja sen käyttö. Värien käytöllä voi olla erityisen luova osuus suunnittelussa. Värien käyttö voidaan koota perussäännöistä perustuen harmonian sääntöihin tutkimalla ja tunnistamalla värien perusteet kyseisessä maisemassa tai paikkakunnan sijainnin perusteella tai näiden kahden yhdistelmällä. Kasvien kanssa päävärisävyjen (sininen, punainen, keltainen) käyttö voi auttaa värien harmonisoinnissa. Harmaan- ja hopeanväriset lehdistöt voivat taata taustan laajalle kukkien väri vaihtelulle. Kun käytetään vain yhtä väriä kukissa, vie se huomion lehdistön muotoon ja tekstuuriin. (Bell 1993/2005, 79-80.)

Päävärien lisäksi näemme värisekoituksia. Maisemasuunnittelussa joudutaan huomioimaan luonnon omat värit. Vihreän eri sävyt toimivat rauhoittavana taustana. Vaihtuvat vuodenaajat ja valaistus luovat lisää haasteita puutarhan värisuunnitteluun. Jos istutussuunnitelmissa käytetään liian monta erilaista sävyä, on vaikutelma kaoottinen, kun taas ainoastaan samaa sävyä käytettäessä mennään helposti tylsyyden puolelle. Valkoiset ja sinertävät sävyt tekevät puutarhasta keveän ja ilmavan, kun taas voimakkaan punaiset sävyt puutarhan takaosassa saavat puutarhan näyttämään todellisuutta pienemmältä. Luonnollisen lämpöiset värit kannattaa siis sijoittaa puutarhan etuosaan. Viilentävät kontrastisävyt ovat parhaimmillaan taaempina puutarhassa. Sävy ei määrittele yksinomaan tilan kokemusta, vaan tummuudella on sävyjä selvempi vaikutus avoimuuden ja sulkeutuneisuuden kokemukseen. Pienissä puutarhoissa vaaleat sävyt ovat paikallaan, koska on todettu, että niitä pidetään kirkkaiden värien ohella viehättävämpinä ja rauhoittavampina kuin tummasävyisiä tiloja. Nieminen kirjoittaa yhdysvaltalaisen tutkijoiden Patricia Valdecin ja Albert Mahrabianin (1994) värien tutkimustuloksesta, jossa todettiin että väreillä on kyky herättää ihmisissä emotionaalisia reaktioita. Ihminen kokee miellyttävimpinä sinisen vaaleat sävyt sekä pinkin ja violetin (kuva 6). Erilaiset keltaiset sävyt sekä murretut sävyt koetaan vähiten miellyttävinä. (Nieminen 2013, 31-52.)



KUVA 6 .Tämän kesäkukkaistutuksen kauneus perustuu pinkin ja violetin miellyttäviin sävyihin, vaihteleviin lehtimuotoihin sekä kerroksellisuuteen. (Marja Kärki 2014)

2.3 Hyvinvointia ja virkistystä

Puutarhojen, puistojen ja metsien välillä on merkittäviä yhtäläisyyksiä ja jatkumoa. Kaikissa näissä ympäristöissä luonto tai luonnonelementit (puut ja muut kasvit, kivet, maa ja vesi, ilma, pilvet, auringonvalo) yhdistyvät ihmisen intentioihin, suunnitteluun ja muotoiluun. Ihminen on tietävästi muokannut asuinympäristöään tarkoitushakuisesti jo usean tuhannen vuoden ajan. (Miller 2007, 302.)

Sosiaalisten virikkeiden lisääminen ympäristöön on huomattu lisäävän hyvinvointia ja viihtyisyyttä. Jo 1800 -luvun lopulla Suomessakin puistoja alettiin suunnittelemaan työväen lisääntyvät vapaa-ajan viettomahdollisuudet huomioiden. Ympäristöön sisällytettäviä aktiivisia toimintoja alettiin huomioida suunnittelussa, aluksi hieman epämääräisemmin, sitten yhä tarkemmin käyttäjäryhmien tai käyttömuotojen mukaan eroteltuina komplekseina. (Häyrynen 1994, 55.) Puistojen rakentamista juuri työväen tarpeisiin perusteltiin sillä, että heillä ei ollut varaa siirtyä epäterveellisestä ja pölyisestä kaupunkiilmastosta maaseudulle. Käytännössä puistojen toteutustapa ja sijoittelu viittasi keskiluokan asuinympäristön kehittämiseen. Myös vilkas rakentaminen ja kaupungin hygieeniset vaatimukset nähtiin syiksi perustaa puistoja. Aikaisemmalla puistorakennusjaksolla puistojen funktio perustui kaupungin koristamiseen ja “luonnon” palasien tuomiseen kaupungin keskelle. Nyt keskityttiin sosiaaliseen puoleen kehittämällä puistojen virkistys-, leikki- ja pelialueita puistojen visuaalista puolta kuitenkin unohtamatta. (Häyrynen 1994, 78-80.) Maisemapuistot toimivat kävelypaikkoina, joissa oli mahdollista myös ihastella näkymiä ja istutuksia. Tuohon aikaan nousi käsitys “kaupungin keuhkoista” ja luonnon parantavasta läsnäolosta, joka terveydellisten seikko-

jen lisäksi lievitti myös yhteiskunnallisia epäkohtia. Luonnon tarjoamat ympäristöt liikunnalle olivat myös tärkeässä asemassa. Puistojen positiiviset vaikutukset ilmaistiin kuvauksina perheiden vapaa-ajan vietosta ja yhteiskuntaluokkien kohtaamisesta idyllisessä ympäristössä. 1900-luvun puolella virkistystoimintoja ryhdyttiin eriyttämään ikä- ja sukupuoliryhmien mukaan. 1920-luvulla kaupunkipuistot myös huomiottiin ja otettiin osaksi hyvinvointistrategiaa. (Häyrynen 1994, 211-215.)

Liikunnan, pelien ja sosiaalisten tapahtumien merkitys ja tärkeys ihmisten hyvinvoinnille havaittiin jo satoja vuosia sitten. 2000-luvun puolella tehdyssä Metlan työraportissa 52 raportoidaan tutkimuksesta “Luonnon merkitys kaupunkilaisille ja sen vaikutus psyykkiseen hyvinvointiin” (Tyrvänen, Silvennoinen, Korpela & Ylen 2007, 57). Kyseiseen raporttiin on myös kerätty ja tiivistetty lukuisia muita vastaavia tutkimustuloksia eri lähteistä.

Tutkimusten mukaan ihmisille mieluisimpia paikkoja ovat rakennetun ympäristön sijaan luontoalueet. Luonto voi olla kaupunkilaisille tärkeä paikka niin henkisesti, fyysisesti kuin sosiaalisesti. Puistoalueet vetävät kaupunkilaisia puoleensa, koska siellä voi rentouttaa aistejaan, harrastaa liikuntaa ja nauttia luonnosta. Viheralueet tarjoavat kaupunkilaisille mahdollisuuden vetäytyä hetkeksi kaupungin kiivaasta rytmistä. (Tyrvänen ym. 2007, 57.)

Kaupunkiympäristöllä katsotaan olevan monenlaisia negatiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Suoria vaikutuksia terveyteen syntyy esimerkiksi ilman- ja vesisaasteiden kautta. Toiseksi kaupunkiympäristö voi liiallisine uhkineen ja ärsykeineen aiheuttaa stressiä, jonka seurauksena voi kehittyä erilaisia stressiin liittyviä sairauksia. Kolmanneksi kaupunkiympäristön masentavat ja epämiellyttävät paikat, kuten teollisuus- ja liikennealueet, vaikuttavat mielenterveyteen ja voivat aiheuttaa negatiivisia tunteita, kuten ahdistusta, pelkoa, turhautumista, levottomuutta, ärsyyntymistä ja masennuksen tuntua. Ihminen pyrkii hallitsemaan stressiä muun muassa oleskelemalla luonnossa. Useat tutkimukset osoittavat puistomaisten luontoympäristöjen elvyttävän stressiä ja kohentavan mielialaa kaupunkiympäristöjä enemmän. Luontoympäristössä oleskelulla on siten mahdollisuus vaikuttaa omaan terveydentilaan. Luonnossa sijaitsevat mielipaikat toimivat siis kielteisten tunteiden ja stressaantuneisuuden säätelykeinoina. Aasukkaat myös kokevat viheralueiden käytön edistävän rauhoittumista ja vähentävän stressiä. Lisäksi luontoympäristö voi tarjota irtautumisen arkipäivästä sekä sopuisuuden ja ykseyden kokemista ympäristön kanssa. Elvyttävyyden tutkimuksissa on enimmäkseen verrattu puistomaisia luontoympäristöjä kaupunkimaisiin. Sen sijaan erityyppisten luontoalueiden kuten ranta-alueiden tai metsien elvyttävyydestä tiedetään suhteellisen vähän. (Tyrvänen ym. 2007, 58.)

Metlan työraportissa raportoidun tutkimuksen mukaan yli 80 prosenttia vastaajista oli sitä mieltä, että viheralueilla oli suuri merkitys asumisviihtyvyyteen. Lähes puolet (45 %) vastaajista pitivät lempipaikkanaan metsä- tai luontokohdetta. Reilu viidennes (23 %) valitsi lempipaikakseen rakennetun viheralueen (puistot, kortteliviheralueet) ja 17 % vastaajista valitsi ranta-alueen.

Kaikkein harvimmoin (6 %) mielipaikka sijaitsi rakennetussa kaupunkiympäristössä ja toiseksi harvimmoin (9 %) liikuntaan tai harrastamiseen liittyvässä kohteessa (pelikentät, rakennetut liikuntapaikat, leikkipuistot). (Tyrvänen ym. 2007, 60.)

Ulkoilu ja liikunta sekä kauneus ja esteettisyys olivat vastaajien mielestä tärkeimmät luontoarvojen merkitykset. Niiden jälkeen tulivat rauha ja hiljaisuus, tilan- ja vapauden tunne, tuoksut ja äänet, vaihtelu arkeen, hiljentyminen ja mietiskely, metsäntuntu, sosiaalinen yhdessäolo ja harrastaminen, luonnonvaraiset eläimet, luonnon hyötykäyttö, luonnontilaisuus ja viimeisenä luontoon liittyvä mystiikka. Lähes kaikki nämä luontoarvot koettiin tärkeiksi tai vähintäänkin kohtalaisen tärkeiksi. (Tyrvänen ym. 2007, 61.)

Luonnon elvyttävä voima oli myös tutkimuskohteena Metlan raportoimassa tutkimuksessa. Tulosten perusteella voimakkaammin elvyttäviä olivat liikuntaan ja harrastustoimintaan liittyvät viheralueet, ranta-alueet sekä metsä- ja luonnontilaiset alueet. Rakennetut kaupunkikohteet ja rakennetut viheralueet eivät eronneet keskenään, eivätkä yltäneet kolmen edellä mainitun elpymiskokemuksiin. (Tyrvänen ym. 2007, 65.)

Edellä mainitussa tutkimuksessa otokset olivat tilastollisesti varsin edustavia, mikä puoltaa tulosten yleistettävyyttä. Voidaan todeta, että kaupunkilaiset tulevat hakeutumaan entistä enemmän kaupungin ulkopuolisille luontokohteille etsimään kaupunkiympäristössä vaikeasti tavoitettavaa hiljaisuutta ja rauhaa. Kaupungin viheralueiden monipuolisella tarjonnalla on myönteisiä vaikutuksia psyykkiseen hyvinvointiin. Viheralueiden passiivisella käytöllä (esimerkiksi asunnon ikkunasta avautuva maisema) sekä esteettisillä elämyksillä on tärkeä merkitys asukkaille. (Tyrvänen ym. 2007, 74-75.)

Nykyään puhutaan paljon asukkaiden osallistamisesta suunnitteluun. Yhteistyö ja vaikuttamismahdollisuudet tuottavat asukkaille myönteisiä tuntemuksia ja kokemuksia suunnittelukohteiden lopputuloksia kohtaan. Myös asukkaiden ottaminen mukaan viheralueiden hoidon laadunvalvontaan on lisääntymässä (Espoo 2013). Rautsi (1991, 182-183) totesikin jo kymmeniä vuosia sitten, että ainoa tapa päästä korkeaa esteettiseen laatuun on palauttaa ja vapauttaa vastuuta ympäristön käyttäjille. Suunnittelijoiden ja rakennetun ympäristön käyttäjien välille olisi löydettävä työnjako.

2.4 Luonnonmukainen viheraluesuunnittelu

Luonnonmukaisuus tarkoittaa yleisellä tasolla ekologisten tekijöiden ymmärtämistä ja huomioon ottamista, kun taas viheralueen käyttäjän näkökulmasta luonnonmukaisella viheralueella hänen on mahdollista kokea se, päästä lähelle ja tarkastella sitä. (Palo 1991, 7.) Suurimpana erona tavallisen ja luonnonmukaisen viheralueen välillä on se, että luonnonmukaisella viheralueella hyväksytään kasvillisuuden jatkuva kehittyminen ja muuttuminen. Tavanomaisilla

viheralueilla pyritään puolestaan luomaan mahdollisimman nopeasti pysyvä maisematila (Soini 2009, 225).

Luonnonmukainen viheraluesuunnittelu perustuu omaan kauneuskäsitykseen. Luonnonmukaiset piirteet, keto- ja niittykasvillisuus, rehevä rantakasvillisuus, pensaikot, monikerroksinen ja -lajinen puuvartinen kasvillisuus, tietynlainen viljeily muodostavat vastakohtaa rakennetulle ympäristölle, ja tekevät rakennetun ympäristön ilmeen ystävällisemmäksi. Luonnonmukaisen viheralueen suunnittelun lähtökohtana on luonnon kunnioittaminen ja nöyryys luontoa kohtaan. On huomioitavaa, että viheralue ei ole pelkästään ihmisille, vaan siellä elävät myös kasvit ja eläimet. Alueen historia, maisema ja luontosuhteet määräävät viheralueen kasvillisuuden kehittäperiaatteet. Taajamaympäristössä luonnonmukaisilla viheralueilla voidaan turvata eri eläinlajeille elinmahdollisuuksia. Luonnonmukaisten viheralueiden tehtävänä on tuoda luonto lähelle ihmistä rakennetussa ympäristössä. (Palo 1991, 92-94.)

Paikan henki (*genius loci*) on otettava huomioon ja sitä on kunnioitettava. Tämä vaikeasti selitettävä seikka tekee paikasta yksilöllisen, erityisen ja viehättävän käyttäjille. Suunnittelijan tulee kohdata se mahdollinen tuska, jota paikan hengen luominen synnyttää, ja käyttää sitä inspiraation lähteenään. (Bell 1997/2005, 7-26.)

Aikaperspektiivin huomioiminen on oleellinen osa suunnittelua. Luonnollisella viheralueella maisemassa tapahtuu jatkuvaa muuttumista. Luonnolla on vuotuinen kiertonsa ja oma rytmensä. Tavoitteena ei ole jokin tietty ”valmis” maisema, vaan maiseman kehityksessä pyritään jatkuvuuteen. Luonnonmukaisella viheralueella pyritään selkeään toimintojen sijoittumiseen. Kulutus pyritään ohjaamaan tietyille reiteille ja alueille. Maaperän laatu ja maasto-olosuhteet määrittävät kasvillisuuden kehittymisen. Kasvillisuusalueista perustetaan monilajisia ja kasvillisuuden suunnittelussa pyritään itse itseään ylläpitäviin ekosysteemeihin sekä harvoin toistuviin keveisiin hoitotoimenpiteisiin. Luonnonmukaisilla viheralueilla ei käytetä torjunta-aineita. (Palo 1991, 92-94.)

Kun suunnitellaan virkistyskäyttöön luonnonaluetta tai puistoa, tulee huomioida, että polku sisältää näkymiä ja levähdyspaikkoja sekä vaihtuvia maisemia. Näin patikoinnista tulee tutkimusmatka ja se palkitsee elämyksillä. On huomioitava, että luonnonalueella liikkuu nuoria ja vanhoja, hyväkuntoisia ja liikuntarajoitteisia. Erilaisilla käyttäjillä on erilaiset tarpeet. Ikääntyvien sukupolvi on kasvussa ja heillä on paljon vapaa-aikaa. He tarvitsevat esteetöntä kulkua, helppoja ja lyhyitä reittejä sekä enemmän istuimia. Oleskelualue tulisi sijoittaa niin, että siitä on viehättäviä näkymiä, mutta ideaali on sellainen paikka, jossa on myös yksityisyyttä. Myös mahdollisuus valita aurinko- tai varjopaikka, voi helpottaa käyttäjiä. (Bell 1997/2005, 7-36.)

Ulkotiloissa materiaalien valintaan vaikuttaa se, mitkä materiaalit sopivat parhaiten ulkotilaan kestävyytensä puolesta, mutta myös luontoon sulautuen. Virkistäytymisaluetta suunniteltaessa paikallisia materiaaleja tulisi käyttää

niin paljon kuin mahdollista. Keinotekoiset materiaalit, kuten muovi, betoni ja ruostumatonta teräs eivät ole poissuljettuja, mutta niitä tulee käyttää varovasti ja pienissä määrissä luonnonläheisissä suunnittelukohteissa. (Bell 1997/2005, 7-26.)

Etenkin luonnonmukaisen viheralueen suunnittelussa tulisi huomioida kestävä kehitys, jonka päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Tämä tarkoittaa sitä, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan tasavertaisesti huomioon. Kestävä kehitys on jaettu kolmeen osaluokkaan; ekologiseen, taloudelliseen ja sosiaaliseen kestävyysalueeseen. Ekologisen kestävyysalueen päätavoitteena on biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien toimivuuden säilyttäminen. Myös haittojen synnyn ennalta estäminen ja haittojen torjuminen niiden syntyä aiheuttavilla ovat tärkeitä periaatteita. Taloudellinen kestävyys on laadultaan ja sisällöltään tasapainoista kasvua, joka ei perustu pitkällä aikavälillä velkaantumiseen tai varantojen hävittämiseen. Sosiaalisen kestävyysalueen perusta on kestävä talous. Sosiaalisessa kestävyysalueessa keskeisenä tavoitteena on taata hyvinvoinnin edellytysten siirtyminen sukupolvelta toiselle. (Ympäristöministeriö 2015.) Maisemasuunnittelussa sosiaalinen kestävyys voidaan tulkita tavoitteeksi suunnitella alueita, joissa on sosiaalista toimintaa ja/tai virikkeitä, jotka johtavat sosiaalisiin kontakteihin ja parantavat ihmisten hyvinvointia sosiaalisten kimmokkeiden kautta. Taloudellisen kestävyysalueen raamit maisemasuunnittelussa määrittelee tilaaja, mutta suunnittelija voi täydentää kestävyysalueen tavoitetta taloudellisesti hillityillä ratkaisuilla.

2.5 Viihtyisyys kaupunkiympäristön hulevesisuunnittelussa

Stuart Echols (2007) on tutkinut taiteellisen kekseliästä hulevesisuunnittelua USA:ssa, ja kirjoittanut tutkimuksestaan artikkelissaan Kekseliäs hulevesisuunnittelu kaupunkiympäristössä. Hän toteaa, että hulevesisuunnittelun oppaissa on keskitytty enimmäkseen tekniseen puoleen jättäen kauneus- sekä viihtyisyysarvojen käsittely kokonaan taka-alalle. Echols on halunnut painottaa viihtyisyyden aspektia. Asenne hulevesisuunnittelua kohtaan oli ennen ”poissa silmistä poissa mielestä”. Nykyään tämä asenne on onneksi alkanut hiipua ja muutokset ovat näkyvissä. Kun ihmiset ymmärtävät ympäristövaikutukset sadevesiviemäristön ulkopuolella ja viivytämisen perusteet, hulevesihallintasuunnittelua voidaan laajentaa tavanomaisen lähestymistavan ulkopuolelle kontrolloimalla määriä ja pitämällä kustannukset alhaalla. (Echols 2007, 101-102.) Peter Stahre on dokumentoinut vastaavaa kehitystä Ruotsissa Malmön kaupungissa. Malmössa vuoteen 1975 saakka kiinnitettiin huomiota vain huleveden määrään. Sen jälkeen huomio kiinnittyi myös huleveden laatuun ja vasta vuodesta 1995 eteenpäin viihtyisyys on ollut tärkeä osa hulevesisuunnittelua (Stahre 2012; Echols 2007, 103).

Echolsin tutkimuksessa analysoitiin kysymystä: Mitä ovat hulevesihallinnan suunnittelun ominaisuudet, jotka parantavat projektin viehättävyyttä tai arvoa?

(Echols 2007, 104-106.) Tätä tutkittiin tarkastelemalla eri suunnittelukohteiden ekologista jatkumoa, ylläpidon strategioita, viestintää, fyysistä saavutettavuutta, monikäyttöisyyttä, visuaalista yhteensopivuutta, yleistä tietoutta, lisäarvoa ja kunnallista sitouttamista. (Echols 2007, 106-108.)

Ekologisella jatkumolla pyritään siihen, että kohteen alkuperäiset ekologiset ja hydrologiset toiminnot säilytetään. Esimerkiksi veden alkuperäiset kulkureitit pidetään ennallaan, vaikka ne rakennetaan uudelleen. Käytetään alkuperäistä kasvikantaa, jotka kestävät kuivuuden tai jatkuvat myrskyt, tai hyödynnetään paikallisia kivilaatuja. (Echols 2007, 108-109.)

Ylläpidon strategiat varmistavat, että hulevesisuunnittelu pitää sisällään suunnitelmat ja tekniset tiedot sekä tarkoituksenmukaisesta että visuaalisesta ylläpidosta, koska hulevesisuunnittelukohteet tarvitsevat erilaista ylläpitoa kuin tyypilliset puistosuunnittelukohteet. Muuten ne eivät toimi eivätkä näytä siltä kuin oli tarkoitettu, mikä saattaa johtaa yleisen hyväksymisen vähenemiseen ja alueen arvon laskuun. (Echols 2007, 108-109.)

Viestinnällä voidaan lisätä ihmisten tietoisuutta hulevesisuunnittelun vaikutuksista rakennettuun ympäristöön. Tehokas tiedottaminen vaatii muutakin kuin kylttien asettelua puistoihin. Tärkeää on monikanavainen viestintä. Tarvitaan nettisivuja, helposti ympäristössä havaittavia hulevesijälkiä ja maastokäyntejä esimerkiksi osana paikallisten koulujen oppitunteja. (Echols 2007, 110-112.)

Ihmiset haluavat nähdä, koskea ja leikkiä vedellä. Fyysinen saavutettavuus on suunnittelukohteen ja ihmisten vuorovaikutusta, jossa hulevesi kutsuu lapset ja aikuiset leikkimään vedellä sekä vesijärjestelmällä. Monesti tavallisessa hulevesihallinnan järjestelmissä vastuun pelko synnyttää reaktion, jonka seurauksena ihmiset pyritään pitämään poissa veden ääreltä. Hulevesikohteen monikäyttöisyys taas sitouttaa sen käyttäjiä ja voi lisätä alueen arvoa enemmän kuin suunnitelmat, joissa ainoastaan keskitytään hulevesien hallintaan. (Echols 2007, 110-112.)

Suunnitelma, joka on visuaalisesti yhteensopiva olemassa olevaan ja oletettuun tilan muotoon ja funkioon, saa paremman vastaanoton ihmisiltä kuin suunnitelmat, jotka haastavat visuaaliset odotukset. Hulevesisuunnitelman tulee sopia kohteen kulttuurihistorialliseen ympäristöön sekä visuaalisesti että tyyllillisesti. (Echols 2007, 111-112.)

Hulevesisuunnittelu saa paremman vastaanoton kunnissa, joissa on vankka ymmärrys hulevesikysymysten ja vedenlaadun hyödyistä. Yleistä tietoisuutta voidaan lisätä tekemällä erilaiset huleveden käsittelyjärjestelmät näkyviksi ja opettamalla alueen käyttäjiä tarkastelemaan hulevesikäsittelyn strategioita. Viihtyisä hulevesisuunnittelu synnyttää huomattavaa taloudellista lisäarvoa kiinteistöille/kunnille silloin, kuin kohteet ovat helposti huollettavia. Lisäarvo kannustaa suunnittelijoita mielikuvituksellisempiin ja luovempiin lähestymistapoihin. Välitöntä lisäarvoa tuottavat myös esteettiset kokemukset. Parhaat

hulevesisuunnitelmat saadaan aikaiseksi monialaisina projekteina kunnissa, joissa tehdään toimialojen rajat ylittävää yhteistyötä. Kunnallisessa sitouttamisessa sääntöjä ja suosituksia laativat viranomaiset tulisi saada saman pöydän ääreen, sillä säännöillä saatetaan estää monia mahdollisuuksia käyttää hulevesiä. Sääntöjä ja suosituksia pitäisi pystyä arvioimaan ja niissä pitäisi olla joustoa. (Echols 2007, 113-115.)

Echolsin tutkimuksen tarkastelussa olleet projektit sallivat ihmisten nähdä, koskettaa ja leikkiä sadevedellä. Suunnittelussa käytetyt, hulevettä imevät kasvit hiljensivät liikennettä, kaunistivat katunäkymää ja yhdistivät visuaalisesti asuinalueita. Ne myös opettivat ihmisille hulevesikysymysten tarkastelua. Epäilyistä huolimatta taiteellisesti toteutetut hulevesisuunnitelmat otettiin positiivisesti vastaan ja ihmiset toivoivat lisää vastaavia kohteita kotiensa läheisyyteen. Osa oli jopa valmiita osallistumaan rakennus- ja hoitokustannuksiin. (Echols 2007, 115-117.)

Suomessa on myös tutkittu asukkaiden arvostusta puistojen hulevesijärjestelmiä kohtaan. Haastatteluissa on käynyt ilmi, että ihmiset arvostavat hulevesipuistojen monimuotoisuutta, luonnonkasvillisuutta ja -eliöstöä (kuten perhosia), veden solinaa, äänimaailmaa (linnun laulua) sekä puistojen muuttumista vuoden aikojen mukaan enemmän kuin veden laadun puhdistumista tai virtaamien hallintaa (Wahlroos 2016, 41).

3 HULEVESI

Vesihuoltolaissa (119/2001 1:2§.) hulevedellä tarkoitetaan rakennetuilla alueilla maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavaa sade- tai sulamisvettä. Helsingin kaupungin hulevesistrategiassa (2008, 6) todetaan, että “hulevesissä korostuu ihmistoiminnan vaikutus, mikä erottaa ne muista valumavesistä”.

Kaupungistumisen myötä vettä läpäisemättömien pintojen (katot, kadut, tiet ja pysäköintialueet) määrää on lisääntynyt, minkä seurauksena sade- ja sulamisvesien pintavalunta on lisääntynyt voimakkaasti. Luonnonoloissa vallitsee yhteys pinta- ja pohjavesien välillä, mutta taajama-alueiden läpäisemättömillä pinnoilla tämä yhteys on poikki (joskin asfaltin rakojen kautta vettä voi imeytyä pieniä määriä). Taajamissa sadanta on jopa 5-10 % luonnontilaista runsaampaa, ja samalla haihdunta on luonnontilaista pienempää. (Hulevesiopus 2012, 18.)

Rakennettujen alueiden sadevesiviemärointiä ei pystytä helposti tehostamaan, mikä kasvattaa tulvavahinkojen riskiä (Aaltonen, Hohti, Jylhä, Karvonen, Kilpeläinen, Koistinen, Kotro, Kuitunen, Ollila, Parvio, Pulkkinen, Silander, Tiisonen, Tuomenvirta & Vajda. 2008, 7). Viemäriverkostoon johdetut hulevedet aiheuttavat myös jäteveden puhdistustehon heikkenemistä jätevedenpuhdistamoilla sekä ohjuoksutuksia viemäriverkossa (Hulevesiopus 2012, 18). Ilmas-

tonmuutos lisää sademääriä ja rankkasateita. Erityisesti talvisateet runsastuvat kesäsateita enemmän, kun taas kesäisin rankkasateet voimistuvat (Aaltonen ym. 2008, 105). Nykyaikaiset sade- ja kuivatusjärjestelmät eivät ole riittävän tehokkaita osittain sen takia, että rankkasateiden todennäköisyysjakauman mukaisia suurempia sateita on mahdollisesti Suomessa aliarvioitu. Hulevesirakenteiden mitoitus Suomessa perustuu 1960 -luvulla julkaistuihin sadannan toistuvuusarvoihin, jotka on laadittu sademittareiden antamien tietojen perusteella. Suunnittelussa käytetyt sademäärät ovat mahdollisesti todellisia pienempiä, sillä pienialaiset rankkasateet osuvat harvoin sademittareiden kohdalle. Voitaneen olla varmoja, että ilmastonmuutos tulee aiheuttamaan järjestelmiin vahinkoriskin muutoksen – jos ei kasvavina sadantoina, niin ainakin sateiden intensiteetin kasvuna. (Aaltonen ym. 2008, 93.)

Viime vuosiin saakka hulevedet on Suomessa johdettu rakennetuilla alueilla hulevesikaivoihin ja niistä hulevesiviemäriin – vanhoilla alueilla myös sekaviemäriin. Tällöin hulevesien pidättyminen maastoon ja maaperään on ollut vähäistä. (Hulevesiopas 2012, 75.) Päälystetyissä kaupunkiympäristöissä pohjaveden pinta usein alenee, minkä takia hulevesien hallinnassa tulisi ottaa lähtökohdaksi luonnon omaa hydrologista kiertoa jäljittelevä menetelmä (Aaltonen ym. 2008, 93). Virtaamia voidaan luonnonmukaistaa johtamalla hulevedet vettä läpäisemättömiltä pinnoilta luonnonmukaisiin avoimiin rakenteisiin ja maaperä- ja pohjavesi-olosuhteiden sallissa imeytymiskykyiseen maastoon. Tämän onnistuttua vain perustusten ja suodatusrakenteiden kuivatusvedet johdetaan varsinaiseen hulevesiviemäriin (putkijärjestelmään). (Hulevesiopas 2012, 75.) Hulevesisuunnittelun tarkoituksena on vähentää huleveden määrää ja parantaa sen laatua eli vähentää epäpuhtauksia. Hulevesien hallinta luo myös mahdollisuuksia esteettisesti kauniille kaupunkiympäristölle (Hulevesiopas 2012, 5).

Hulevesien hallinta kuuluu niin valtion kuin kunnan työntekijöille sekä kuntalaisille että yksityisille toimijoille. Kunnassa hulevesien hallintaa koskevia yhteisesti noudatettavia periaatteita tarvitaan maankäytön, kaavoituksen ja vesihuollon suunnittelusta yleisten alueiden hoitoon, kehittämiseen ja ympäristönsuojeluun sekä yksityisten tonttien rakentamiseen. (Hulevesiopas 2012, 5.)

3.1 Laatu

Eri olosuhteissa sijaitsevien ja erilaisten kaupunkialueiden hulevesien laadussa on suuria eroja. Asuinalueiden hulevesissä on yleensä enemmän fosforia ja bakteereja, mutta vähemmän metalleja ja orgaanista hiiltä kuin muiden kaupunkialueiden hulevesissä. (Jormola, Harjula & Sarvilinna 2003, 141; Vakkilainen, Kotola ja Nurminen 2005, 13.) Asukastiheys ei juurikaan vaikuta huleveden metallipitoisuuksiin, mutta mitä suurempi asukastiheys, sitä suurempi on huleveden biologinen hapenkulutus, kokonaistyyppipitoisuus ja fekaalisten koliformisten bakteerien määrä. Erilaisten kaupunkimaisten maakäyttömuotojen välillä ei havaita merkittävää eroa tyyppien ja kiintoaineen pitoisuuksien osal-

ta. (Jormola ym. 2003, 141.) Kaupungeissa luonnollisten pintavettä puhdistavien elementtien, kuten avo-ojien, kosteikkojen ja lampien vähyys heikentää kaupunkialueen pintavesien laatua (Vakkilainen ym. 2005, 3).

Hulevesi voi sisältää ympäristölle vaarallisia kemikaaleja, kuten PAH-yhdisteitä, raskasmetalleja ja dioksiineja. Kaupunkialueilla hulevesien mukana huuhtoutuvat lika- ja haitta-aineet ovat peräisin mm. pakokaasuista ja ajoneuvoista, rakennuksien materiaalien korroosiosta, asfaltin kulumistuotteista, huoltoasemilta ja teollisuusalueilta vuotavista viemäreistä, jätteen käsittelystä, eläinten jätöksistä, kemikaalien käytöstä sekä kaukolaskeumasta. (Jormola ym. 2003, 141.)

Hulevesien eroja alueittain on tutkittu pitkään. Vuonna 1982 toteutetussa valtakunnallisessa hulevesitutkimuksessa todettiin, että kaupunkialueiden väliset ainehuuhtoumaerot olivat selkeät. Huuhtouma oli sitä suurempi, mitä enemmän alueella oli päällystettyjä pintoja. (Vakkilainen ym. 2005, 14.) Hulevesien tutkimuksissa näkyy myös muun muassa yhteiskunnan tekninen kehitys. Vuonna 1982 tehdyssä tutkimuksessa hulevesien lyijyn pitoisuudet olivat suuria. Vastaavassa tutkimuksessa vuodelta 2001 lyijy-arvot olivat laskeneet huomattavasti, mikä johtuu laajalti lyijyttömän bensiinin käyttöönotosta. (Vakkilainen ym. 2005, 14.)

Sateen vaihe ja vuodenaika vaikuttavat huleveden laatuun. Sateen alkaessa vesi huuhtoo kovalle pinnoille kertyneet epäpuhtaudet, joten huleveden laatu on sateen alkaessa yleensä huonompi kuin sateen keskivaiheilla tai lopussa. (Eskola & Tahvonen 2010, 13; Vakkilainen ym. 2005, 14.) Keväällä sulamisveden laatuun vaikuttaa lumeen ja jäähän sitoutuneiden lika-aineiden määrä, mutta sulan maan aikaan laatuun vaikuttavat pintamaan ominaisuudet ja niistä veteen liukenevat aineet (Eskola & Tahvonen 2010, 13-14).

Kaupunkialueella lumen sulamistapa vaikuttaa myös huleveden laatuun. Talven aikana lumi voi sulaa useita kertoja ja auratuista kasoista joko kertaheitolla tai muutamien päivien aikana. Sulan kauden hulevesien laatu on parempi kuin sulamisvesien laatu. Taajamissa lumen sulamisvesien haitalliset aineet ovat jopa puolet koko kuormituksen määrästä. (Eskola & Tahvonen 2010, 14.) Pohjaveden kannalta tavallisin haitta-aine on liukkauden torjunnassa käytetty natriumkloridisuola. Se on liukoisessa muodossa, eikä pidäty suodattimeen tai maaperään. (Hulevesiopas 2012, 21.)

Hulevesien lisäksi hajakuormitusta vesistöihin aiheuttavat maa- ja metsätalous sekä haja-asutusten jätevedet. Hulevesien osuus vesistöjen hajakuormituksesta on typen osalta noin 1,5 % ja 2,1 % fosforikuormituksesta. Jos hulevesien ravinnepitoisuuksia verrataan puhdistettuun jäteveeteen, niin fosforin osalta huleveden pitoisuudet ovat jäteveden kanssa saman suuntaisia kun taas typen osalta vain murto-osia. (Eskola & Tahvonen 2010, 15.)

Hulevesi on yksi tärkeimmistä hajakuormituksen lähteistä orgaanisen aineksen, ravinteiden, raskasmetallien, saastuneiden sedimenttien ja patogeeni-

osalta (Vakkilainen ym. 2005, 15). Hulevesien kuljettamista haitta-aineista suurin osa on sitoutuneena kiintoaineeseen. Tämän takia näiden haitta-aineiden poistaminen on suhteellisen helppoa esimerkiksi suodattamalla ja laskeuttamalla. (Hulevesiopas 2012, 21.)

Huleveden laadun hallinnan ja parantamisen lähtökohta on päästöjen ennaltaehkäisy ja päästölähteiden vähentäminen. Ennaltaehkäisyssä merkittävä tekijä on tietoisuuden lisääminen ja ohjeistus esimerkiksi torjunta-aineiden käytön ja lannoittamisen suhteen. Epäpuhtauksia voidaan laskeuttaa ja suodattaa mm. lammikoissa, kosteikoissa ja viivytyispainanteissa. (Hulevesiopas 2012, 173.) Kemiallista saostustakin voidaan käyttää, mutta se on yleensä kustannuksiltaan kalliimpi ratkaisu kuin edellä mainitut (Partanen 2007).

3.2 Määrä

Hulevesien vähentäminen on tärkein osa hulevesien hallintaa. Huleveden kokonaismäärää voidaan vähentää siirtämällä hulevettä pintavalunnasta osaksi maa- ja pohjavettä tai ilmakehän vettä. Vähentämiskeinoja ovat myös hulevesien muodostumisen rajoittaminen (rakennettujen pintojen määrää pienentämällä), muodostuneiden hulevesien imeyttäminen tai haihduttaminen kasvilisyyden avulla. (Hulevesiopas 2012, 20.)

Hulevesien pintavalunnan määrään aiheuttaa eniten vaihtelua pintojen läpäisykyky. Kaupungistumisen on havaittu vaikuttavan pintavalunnan määrän kasvuun selvästi. (Vakkilainen ym. 2005, 12-13; Jormola ym. 2003, 40.) Luonnontilaisella alueella pintavalunta on noin 10 %. Kaupunkiolosuhteissa läpäisemättömän pinnan osuus pinta-alasta vaikuttaa suoraan pintavalunnan määrään. Enimmillään pintavalunnan määrä voi nousta jopa 55 prosenttiin alueilla, joissa läpäisemättömän pinnan osuus on 75-100 prosenttia. (Eskola & Tahvonen 2010, 13.)

Alueen päällystettyjen pintojen osuus määrää selvästi tapahtuman valuntakerroimen suuruuden (Vakkilainen ym. 2005, 12-13). “Valumakerroin on hulevesistä prosentuaalisesti se määrä, joka ei imeydy pinnoitteen läpi maan alempiin kerroksiin vaan kulkeutuu pintavaluntana” (Hakola 2012, 55). Alueen keskimääräinen valuntakerroin on yleensä hieman pienempi kuin valuma-alueen päällystettyjen, vettä läpäisemättömien pintojen osuus kokonaispinta-alasta (Vakkilainen ym. 2005, 12-13; Jormola ym. 2003, 40). Imeytyminen on riippuvainen sateen kestosta ja määrästä. Esimerkiksi lyhyen rankkasateen aikana vesi ei ehdi imeytyä pinnan läpi, vaan kulkeutuu pintavaluntana pinnan muodon mukaan. Valumakerroimen arvo sijoittuu lukujen 0,1 – 1,0 välille, jossa luku 1,0 kertoo, että kaikki vesi valuu pintavaluntana pois alueelta. (Hakola 2012, 55.) Rakennettujen alueiden valuntakertoimet vaihtelevat suuresti. Jopa saman alueen sisällä voi olla huomattavaa vaihtelua. (Vakkilainen ym. 2005, 12-13.)

3.3 Luonnonmukainen hulevesihallinta

Luonnonmukaista hulevesisuunnittelua tulisi suosia, koska hulevesirakenteiden uusiminen on yleensä vaikeaa ja kallista (Aaltonen ym. 2008, 7), mutta myös siksi, että kuivatusjärjestelmät vaikuttavat alueen vesitalouteen. Luonnonmukaisella hulevesien hallinnalla voidaan kompensoida mahdolliset pohjaveden alentamisen vaikutukset (Aaltonen ym. 2008, 110).

Suurinta osaa luonnonmukaisen hulevesihallinnan menetelmistä ei voida kategorisoida ainoastaan yhden otsikon alle, sillä niillä on monia erilaisia kykyjä hallita hulevettä. Tässä luvussa menetelmät on jaoteltu karkeasti yhden otsikon alle, mutta tekstissä on mainittu mikäli hallintamenetelmiä on muitakin kuin otsikon osoittama. Lähdekirjallisuudessa ruoppausta ei mainita luonnonmukaisen hulevesien hallintamenetelmänä. Syy tähän lienee, että ruoppaustoimenpiteistä voi aiheutua arvaamattomia haittavaikutuksia: veden samentumista, kalojen kutualueiden tuhoutumista, ranta-alueiden syöpymistä ja sortumista sekä maiseman rumentumista (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015, 25). Koska työn tutkimusosiossa käytetään ruoppausta laatua parantavana tekijänä, on se lisätty tähän.

TAULUKKO 1. Laatua parantavat ja määrää vähentävät luonnollisen hulevesihallinnan keinot, joihin on lisätty ruoppaus.

Luonnonmukaisen hulevesihallinnan keinot	
Laatua parantavat	Määrää vähentävät
Kasvillisuus Viivytyksallas/painanne Lammet Kosteikot Suodatus (hiekkasuodatin)	Kasvillisuus Läpäisevät pinnat Viherkatot/kattopuutarhat Imeytyspainanne Kanavat, ojat, viherpainanteet (haihtuminen) Varastointi
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Ruoppaus</div>	

Kasvillisuus on avainasemassa hulevesien vähentämisessä ja puhdistamisessa. Maakerros toimii suodattimena, johon hulevesien kiintoaine ja siihen sitoutuneet epäpuhtaudet voivat rikastua. Lisäksi maaperän mikrobiologinen toiminta poistaa ja muuttaa hulevesien mukanaan kuljettamia epäpuhtauksia ja ravinteita vaarattomampaan muotoon. (Hulevesiopas 2012, 142.) Viherkatot eli elävällä kasvillisuudella peitetyt rakennusten katot ovat maailmalla yhä useammin käytetty keino hallita ja vähentää kaupungistumisen ja ilmastonmuutoksen aiheuttamia ympäristöhaittoja, kuten tulvavesipulsseja, meluisuutta ja lämpösaarekeliöitä. Viherkatoilla voidaan tasoittaa ääreviä sääilmiöitä, sillä kasvillisuuden tiedetään pidättävän vettä ja viilentävän ympäristöä. (Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS 2015.) Huleveden muodostumista voi-

daan ehkäistä läpäisevillä päällysteillä. Ne vähentävät huleveden virtaamaa ja kokonaismäärää sekä lisäävät pohjaveden muodostumista. (Hulevesiopas 2012, 144.)

3.3.1 Viivytyksen menetelmät

Viivytyksen menetelmät voidaan karkeasti luokitella painanteisiin, lammikoihin, kosteikkoihin, sekä rakennettuihin altaisiin ja kaivantoihin (Hulevesiopas 2012, 172). Nämä menetelmät auttavat laadullisessa hallinnassa, mutta myös vähentävät määrää mm. veden haihtumisen kautta. Näiden menetelmien lisäksi voidaan varastointia käyttää viivytykseen.

Hulevettä voidaan viivyttää mm. viivytyksaltailla, joihin varastoituvan veden määrä vaihtelee sateiden ja kuivien jaksojen mukaan. Yleensä altaan ulosvirtausta säädellään padon avulla. Pysyvän vesivaraston allasta voidaan käyttää virkistyskäyttöön paremmin ja se on esteettisesti kauniimpi kuin tyhjentyvä allas. Viivytyksaltaat mitoitetaan usein toistuvan sateen mukaan. Pienet, usein toistuvat sateet ja niiden aiheuttaman hulevesivirtaaman mukana tuoma ainekuormitus vaikuttavat veden laatuun enemmän kuin suuret, harvoin sattuvat sadetapahtumat. Sateen aiheuttama ensimmäinen valuntapiikki sisältää paljon haitta-aineita, jolloin tarvitaan pitkä viipymä huleveden puhdistamiseksi. Tulovirtaama saattaa huuhtoa pohjalle vajonnutta likaista sedimenttiä uudelleen ylös. Viivytyksallas, jossa on pysyvä vesivarasto, on tehokkaampi hulevesien laadun parantamisessa, kuin ajoittain kuivuva allas. Tällaisissa altaissa viipymä on pidempi, minkä ansiosta partikkeleiden laskeutuminen jatkuu vielä sateen jälkeenkin. Mahdollisesti myös mikrobiologisella toiminnalla on aikaa tehostaa veden laadun paranemista. Monesti pysyvän vesivaraston omaavien viivytyksaltaiden ja keinotekoisesti tehtyjen kosteikkojen ero on melko liukuva, varsinkin jos viivytyksaltaassa on runsaasti kasvillisuutta. (Vakkilainen ym. 2005, 69-70.) Viivytykspainanteet taas ovat ympäristöään alempana olevia alueita, joihin hulevedet voivat lammikoitua, mutta kuivuvat sadetapahtumien välissä. Viivytykspainanteet ovat usein kasvillisuuden peittämiä, mutta mikäli alueen luonteeseen sopii, ne voivat olla myös esimerkiksi kiviaineksella verhoiltuja. (Hulevesiopas 2012, 177.)

Hulevesilammikot ovat useimmiten hulevesien viivytystä varten rakennettuja pienikokoisia altaita. Useimmiten lammikolla tarkoitetaan allasta, jossa on pysyvä avovesipintainen alue. Lammikoita käytetään vähentämään hulevesien epäpuhtauksia ja tasaamaan sekä alentamaan huleveden virtausnopeutta. Puhdistusteho perustuu laskeutukseen, epäpuhtauksien sitoutumiseen kasvillisuuteen sekä bakteerien ja muiden mikro-organismien avulla tapahtuvaan epäpuhtauksien hajottamiseen. Lammikkoa ympäröivällä viivytyksalueella on usein runsasta kasvillisuutta, joka parantaa rantojen stabiliteetin ja esteettisyyden lisäksi altaiden turvallisuutta, koska pääsy rannalta veteen vaikeutuu. (Hulevesiopas 2012, 173.) Kosteikon suurimpina erona lammikkoon verrattuna on matala vesisyvyys ja monipuolisempi kasvillisuus. ”Yleisesti ottaen kosteikol-

la tarkoitetaan aluetta, joka suuren osan vuodesta on veden peitossa ja muunkin ajan pysyy kosteana.” Kosteikkoja käytetään huleveden puhdistamiseen ja viivyttämiseen. Kosteikoille on tyypillisestä runsas vesi- ja kosteikkokasvillisuus. (Hulevesiopas 2012, 175.) Kosteikot ja lammikot soveltuvat hyvin myös talviolosuhteisiin ja voivat toimia tehokkaasti myös kylmässä ilmastossa (Hulevesiopas 2012, 204).

“Rakennetut uomat ovat luonnonmukaisen kaltaisia avouomia, kooltaan yleensä noroa vastaavia.” Noroilla on merkitystä hulevesien viivyttämässä, osittain myös johtamisessa. Rakennetut norot ovat linjaukseltaan mutkittavia ja niihin voi liittyä levennyksiä, tulvatasanteita, lampia, sekä runsasta kasvillisuutta. (Hulevesiopas 2012, 164.)

Sadevettä voidaan viivyttää varastoimalla sitä säiliöihin. Myös erialaisia maan alle sijoitettavia hulevesisäiliöitä – kasetteja ja tunneleita – on olemassa. Varastoitua vettä voidaan käyttää kasteluun, johtaa hiljalleen eteenpäin tai imeyttää maaperään.

3.3.2 Imeytysmenetelmät

“Imeytyspainanteet ovat ympäristöään alempana olevia kasvillisuuden peittämiä alueita, joihin hulevedet voivat lammikoitua, ja joista ne voivat imeytyä maaperään.” Niistä käytetään muitakin nimityksiä, esimerkiksi sadeputtarha, biosuodatus- tai biopidätysalue. Menetelmien toimintaperiaate on kuitenkin sama. Imeytyspainanteen olennainen ero muihin imeytysmenetelmiin on maanpäällinen viivytyksen eli lammikoitumistila, johon hulevedet ohjataan pääasiassa pintavaluntana. Sieltä ne imeytyvät hiljalleen kasvukerroksen lävitse ympäröivään varastokerrokseen tai maaperään. Heikosti vettä läpäisevässä maaperässä on tehtävä maaperän massanvaihto ja käytettävä salaojitusta johdettamaan ylimääräinen vesi eteenpäin. (Hulevesiopas 2012, 151.)

3.3.3 Huleveden johtamismenetelmät

Avo-ojia käytetään muun muassa hulevesien johtamiseen, mutta ojan syvyyttä, viettä ja muotoa vaihtelemalla voidaan korostaa muitakin haluttuja toiminnallisia ominaisuuksia: imeytystä ja varastointia. Avo-ojat tulisi suunnitella perinteistä monimuotoisempina uomina, huomioiden ulkonäkö ja ekologinen merkitys. (Hulevesiopas 2012, 158-159.) Rakennetut kanavat ja uomat ovat usein betonista tai kivistä rakennettuja, linjaukseltaan suoraviivaisia hulevesien johtamisreittejä. Niiden syvyys ja leveys voi vaihdella suuresti muutamasta kymmenestä sentistä jopa metreihin ja niiden reunat ovat pystysuoria tai hyvin jyrkkäluiskaisia. Niitä voidaan käyttää keskusta-alueilla niiden rakennetun ulkonäön ja pienen tilantarpeen ansiosta. Kanavia käytetään lähinnä huleveden johtamiseen, sillä läpäisemättömän pinnan takia veden imeytymistä ei tapah-

du. Kanavissa hulevesiä voidaan kuitenkin viivyttää patorakenteiden avulla. (Hulevesiopas 2012, 164.) Viherpainanteet ovat toiminnaltaan samantyyppisiä kuin avo-ojat, mutta viherpainanteiden on tarkoitus olla matalia, loivaluiskaisia ja kauttaaltaan nurmetettuja tai muuten verhoiltuja. Yksinkertaisia painanteita käytetään ainoastaan pintavalunnan johtamiseen, mutta painanteilla voidaan viivytyksen, imeytyksen ja suodatuksen kautta myös käsitellä hulevesiä. (Hulevesioas 2012, 159.) Luontaiset valumareitit pitäisi saada säästettyä, ilman että hulevesisuunnittelussa käytettäisiin pumppuja. Tähän tavoitteeseen voidaan päästä vain sillä, että hulevesisuunnittelun esiselvitykseen uhrataan tarpeeksi aikaa. (Wahlroos, luento 11. 2. 2016.)

3.3.4 Huleveden käsittely

Hulevesien käsittelyllä tarkoitetaan yleensä hulevesien laadullista hallintaa. Hulevesien laadullisen hallinnan menetelmillä pyritään hulevesien epäpuhtauksien poistamiseen ja laadun parantamiseen, eikä niillä yleensä voida vaikuttaa merkittävästi virtaamiin eikä hulevesien kokonaismäärään. “Suodatuksessa hulevedet johdetaan jonkin väliaineen läpi. Väliaine pidättää vedestä epäpuhtauksia sekä suodatuskerroksen pinnalle että väliaineeseen”. Osa suodattavista järjestelmistä (esim. kasvillisuuden peittämä painanne) liittyy myös määrälliseen hallintaan viivytystilavuutensa ansiosta, jolloin sillä on laadullisen hallinnan lisäksi myös viivyttävä merkitys. Käytössä on myös hiekkasuodattimia, jotka ovat täysin rakenteellisia. Niiden toiminta ei juuri eroa esimerkiksi talous- tai jätevedenkäsittelyssä käytettävistä suodattimista. (Hulevesioas 2012, 183-185.)

Ruoppauksella tarkoitetaan vesistön pohjalle kertyneen pohjasedimentin tai muun maa-aineksen poistamista veden alta. Ruoppauksen tavoitteena voivat olla vesisyvyyden ja -tilavuuden lisääminen, ravinnekierron vähentäminen veden ja sedimentin välillä, kasvillisuuden vähentäminen sekä saastuneiden tai myrkyllisten aineiden poistaminen vesistöstä. (Ulvi & Lakso 2005, 211.) Toisaalta tämä toimenpide voi vapauttaa ruoppaustoimenpiteiden vaikutuksesta sedimentin sisältämät ravinteet vesistöön, mikä saattaa aiheuttaa vesistön rehevöitymistä (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015, 26).

Esteettisten ja kaupunkikuvallisten tavoitteiden sekä hyötykäytön näkökulmien tulisi ohjata menetelmien valintaa mm. maanpäällisten ja maanalaisten järjestelmien välillä. Esimerkiksi hyväkuntoisten vesistöjen läheisyydessä tai kohtuullisen luonnonmukaisilla valuma-alueilla on järkevää toteuttaa pienimuotoisia hulevesien käsittely- ja hallintatoimenpiteitä. Hallintamenetelmien tulisi muodostaa yhdessä paras mahdollinen kokonaisuus. (Hulevesiopas 2012, 199.)

3.4 Hulevesijärjestelmän mitoitus

Hulevesijärjestelmän mitoitusta laskiessa tulee huomioida, mitoitusateen neljä määrittävää ominaisuutta: sateen kesto, sateen intensiteetti eli rankkuus, sademäärä sekä toistuvuus eli todennäköisyys kyseisen sadetapahtuman esiintymiselle (Hulevesiopus 2012, 102). Rationaalinen menetelmä sopii mitoituksen laskemiseen silloin kun kyseessä on pienen alueen tarkastelu (enintään 80 ha) (Jakkola 2015, 61). Mitoitusvirtaama määräytyy mitoitusateen rankkuuden ja kestoajan sekä valuma-alueen ominaisuuksien perusteella. Mitoitustoistuvuuden määrittely saattaa perustua tapauskohtaiseen riskitarkasteluun tai järjestelmän haltijan yleiseen ohjeistukseen. Käytettävää mitoitudennäköisyyttä ei voi määrittää yleispätevästi. (Hulevesiopus 2012, 206-207.)

Hulevesioppaan mukaan (2012) kaupunkien hulevesiviemärijärjestelmät mitoitetaan yleensä kerran 2-3 vuodessa toistuvalla rankkasateella. Tällöin vuotuinen esiintymistodennäköisyys on 50-33 %. Mittasuhdetta toistuvuudelle antaa se, että tiehallinto edellyttää päteiden kuivatusjärjestelmien mitoituksessa 10 vuoden toistumisaikaa. Tulvareittien mitoituksessa toistumisaika voi olla 100-200 vuotta, jolloin todennäköisyys on 1-0,5 %. (Hulevesiopus 2012, 103.)

Hulevesiviemäriin mitoitusta varten tarvitaan tieto sateen intensiteetistä valitulalla kestoajalla ja todennäköisyydellä. Kesto-aika määräytyy valuma-alueen ominaisuuksien perusteella ja todennäköisyys ulkoisten reunaehtojen perusteella. Keskimääräinen intensiteetti määräytyy sateen kestoajan ja toistuvuuden perusteella. Nämä tilastolliset arvot määritettiin Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU) -hankkeessa (2008). Rankkuudet ovat keskimäärin Vaasa-Kuopio -linjan kohdalla esiintyviä 1 km² aluesadannan arvoja (liite 9, taulukko 4 & 5). Suomen eteläosissa tietyn rankkuuden todennäköisyys on suurempi (toistuu useammin) kuin esitetyt arvot. (Hulevesiopus 2012, 206-207.) Hulevesioppaassa (2012, 210) on esitetty taulukot, joissa ilmastonmuutoksesta johtuva 20 % sateen intensiteettiä nostava vaikutus on huomioitu. Uudet korotetut arvot näkyvät taulukoissa 6 & 7 (liite 9).

Mitoituksen kannalta oleellisin asia on se, että valuntakerroin ei ole vakio, koska hulevesien osuus sademäärästä pääsääntöisesti kasvaa sateen rankkuuden ja kestoajan myötä. Tämän vuoksi laskelmissa ei pitäisi käyttää kirjallisuudessa annettuja alimpia arvoja. Valuntakerroin ja valuma-alueen pinta-ala eivät yksinään riitä hulevesien johtamisen suunnitteluun. On myös pystyttävä määrittelemään kertymisaika, joka tarkoittaa hulevesivalunnan ajallista esiintymistä valuma-alueen purkupisteessä. Kertymisaikaa voidaan kuvata veden virtausaikana valuma-alueen kauimmaisesta pisteestä valuma-alueen purkupisteeseen. Kertymisajan määrittelyn apuna voidaan käyttää taulukkoa 8 (liite 9). Kun käsin mitoittaessa mitoitusateen kestoajaksi valitaan valuma-alueen arvioitu kertymisaika, niin tarkastelupisteessä esiintyy teoriassa suurin hulevesivirtaama kyseisellä todennäköisyydellä. (Hulevesiopus 2012, 208-209.)

On muistettava, että ilmastonmuutos aiheuttaa monia epävarmuustekijöitä, ja siksi mitoituskriteereiden valitseminen kuivatusjärjestelmien suunnittelun lähökohdaksi voi olla haastavaa (Aaltonen ym. 2008, 93).

4 BENSOWIN PUISTON SUUNNITELMA

Bensowin lampi sijaitsee Kaakkois-Kauniaisissa (kuva 7) lähellä Espoon rajaa, Bensowinkujan länsipuolella ja Kauniaistentien eteläpuolella. Alue kuuluu Kauniaisten maankäytön yleissuunnitelman MASU2 (2014, 19) mukaan erityisiä ympäristöarvoja sisältäviin kohteisiin. Maankäytön yleissuunnitelman selostuksessa (2004, 19) mainitaan: ”Alueella on sekä paikallishistoriallista että maisemallista arvoa”. Kaupungin omistama alue on asemakaavan mukaan puistoa.



KUVA 7. Bensowin lampi sijaitsee Kaakkois-Kauniaisissa tumman sinisen neliön kohdalla.

Suunnittelu- ja konsultointialan yritys Ramboll teki Kauniaisten kaupungin tilauksesta Bensowin lammen tilan selvityksen keväällä 2014. Selvityksessä suositellaan lammen osittaista ruoppaamista ja lammen purku-uoman kevyttä perkausta. Vesikasvien istutusta suositellaan ravinteiden sitomisen vuoksi sekä ympäröivän metsän harvennusta viihtyisyyden aikaansaamiseksi. Alueen jatkosuunnittelussa suositellaan lehtojen säilyttämistä sekä niiden ominaispiirteitä säilyttäviä ja vahvistavia hoitotoimenpiteitä (mm. kuusien poisto). Alueen suuria ylispuita sekä pensaskerrosta suositellaan säästettäväksi. Kasvillisuuden kerroksellisuus parantaa lintulajien elinoloja. Puutarhakasvien kasvustot suositellaan poistettavaksi (mm. jättitatar, konnantatar ja pihlaja-angervo). (Sopanen, Kiiski & Saarivuo 2014, 15-16.)

4.1 Suunnitteluprosessi

Eskola & Tahvonen (2010) ovat käsitelleet suunnitteluprosessin vaiheita kirjassa Hulevedet rakennetussa viherympäristössä. Heidän mukaansa suunnitteluprosessi lähtee tehtävästä, jonka antaa yleensä tilaaja. Tilaaja määrittelee tavoitteen, jota suunnittelija täydentää henkilökohtaisten arvojen ja näkemystensä kautta. Tavoitteen jälkeen tulee idea ja luonnos. (Eskola & Tahvonen 2010, 28-29.) Tässä työssä suunnitteluprosessin alkuvaiheisiin on lisätty tarvekartoitus eli inventointi. Se tulisi aloittaa jo heti tavoitteen asettelun jälkeen. Simon Bell (1997/2005) on kuvannut kirjassaan Design for outdoor recreation maiseman inventointia. Hänen mukaansa herkäät luontokohteet tulee huomioida, kuten herkkä maaperä ja kasvillisuus, harvinaiset kasvit tai muu luonnon osalualue, joka altistuu herkästi muutoksille. Yksityiskohtat, joiden merkittävät ominaisuudet luovat paikan hengen, tulee myös huomioida. Tällaisia yksityiskohtia voivat olla piilossa oleva järvi, vesiputous, rotko, erikoinen kallionmuoto, vanha ikimetsä, paikat dramaattisine ja yllättävine näköaloineen tai laakeat alueet, joissa taivas on dominoiva tekijä. Inventoinnin ja tiedon keräämisen jälkeen voidaan muun muassa määrittellä paikat, joihin suunnitelmaan sisältyvät mahdolliset eri aktiviteetit ja toiminnot voidaan sijoittaa. (Bell 1997/2005, 13.)

Idea eli ratkaisu tilaajan antamaan tehtävään liittyy käytännön suunnittelussa tiiviisti luonnostelun kanssa yhteen. Suunnittelijan kokemuksen karttuessa ideointi syntyy suoraan piirrettyyn muotoon ja ajattelu paperille piirroskuvina. Ideointi tarkoittaa piha- ja puistosuunnittelussa tilojen ja muotojen sovittamista luonnokseen, jossa yhtä aikaa ratkaistaan korkeuserojen aiheuttamia vaikutuksia. Luonnos ja idea toimivat jatkuvasti toistuvana syklinä. (Eskola & Tahvonen 2010, 29.) Luonnos on välituote ratkaisusta, joka vaatii jatkojalostusta riippuen asiakkaan ja suunnittelijan reaktiosta. Asiakas näkee monesti luonnosvaiheessa asioita, joita pitää muuttaa. Samalla tavoin suunnittelija haluaa uudelleen tarkastella suunnitelman osuuksia ja parannella niitä. Koska suunnittelija on tarkastellut kaikkia elementtejä tilaajan toiveen ja itse asettamansa tavoitteen mukaisesti, haluaa hän ehkä vielä tarkastella piirrettyä ideaansa eri vinkkelistä verrattuna aikaisempaan vaiheeseen ja tehdä asianmukaisia sovituksia suunnitelmaan. (Booth & Hiss 2012, 236-239.)

Luonnostelun tarkoituksena on tarjota suunnittelijan ja asiakkaan välille kattava näkymä koko suunnitelmasta sekä synnyttää vuoropuhelua. Luonnos takaa asiakkaalle mahdollisuuden antaa palautetta suunnittelijalle. Asiakkaat ovat myös taipuvaisempia positiivisiin tuntemuksiin tulevien ratkaisujen suhteen, kun he ovat saaneet olla mukana suunnittelussa. Suunnittelijan on tiedettävä, mitä mieltä asiakas on, jotta hän tietää vastaako se asiakkaan odotuksia. Suunnittelijan tulee ottaa huomioon suunnitteluelementtien välinen visuaalinen suhde ympäröivien elementtien kontekstissa. Eräs luonnostelun olennaisimmista tarkoituksista on tilan ja elementteihin sekä esteettisyyden tarkastelu suhteessa suunnitelman kokonaisvaikutelmaan. Luonnoksen on miellyttävä silmää. (Booth & Hiss 2012, 236-239.)

Toimivan luonnoksen jälkeen voidaan siirtyä yleissuunnitteluun. Yleissuunnitelmassa kuvataan annetun tehtävän ratkaisu kokonaisuudessaan ja esitetään sen ratkaisumalli. (Eskola & Tahvonen 2010, 29.) Tilaajan toiveet työstetään toimivaksi ja esteettiseksi kokonaisuudeksi, joka sopii ympäristöönsä (Nuotio 2009, 46). Kun suunnittelutyö on edennyt hyväksytyyn yleissuunnitelmavaiheeseen, ei enää ole tarvetta palata aiempiin vaiheisiin. Suunnittelualuekohtaisen ideoinnin jälkeen ratkotaan pienempiä yksityiskohtia, jotka tukevat yleissuunnitelman mukaisen kokonaisuuden syntymistä. (Eskola & Tahvonen 2010, 29.) Hyvällä suunnittelulla varmistetaan viihtyisän, turvallisen, terveellisen, ympäristöönsä sopivan ja rationaalisesti kunnossapidettävän ympäristön luominen (Nuotio 2009, 46).

Paras mahdollinen suunnitteluratkaisu syntyy, kun suunnittelijalla on teoria-tiedon päälle syntynyt käsitys järjestelmän huollettavuudesta ja toimivuudesta juuri kyseisessä suunnittelukohteessa. Valmis suunnitelma siis sisältää suunnittelijan henkilökohtaisen näkemyksen, noudattaen kuitenkin toimeksiantoa. Yleissuunnitelman pohjalta voidaan edetä niin sanottujen myyntikuvien ja työkuvien laatimiseen. (Eskola & Tahvonen 2010, 28-29.)

Myyntikuvilla (havainnekuvat ja yleissuunnitelma) havainnollistetaan suunnitteluratkaisuja viranomaisille tai asiakkaille. ”Myyntikuvat esittävät valmista kohdetta suunnitelman toteutumisen jälkeen”. Työkuvien (pinnantasaus- ja istutussuunnitelma sekä detaljit), tarkoituksena taas on tuottaa toteuttamista varten tarvittavat suunnitelmakuvat. Työkuvat, työseloste ja määrälueetelo auttavat suunnitelman toteuttamisessa. (Eskola & Tahvonen 2010, 28-29.) Tilaajalle kustannusarvio on tärkeä osa suunnittelumateriaalia.

4.1.1 Tilaajan toiveet ja suunnittelijan tavoitteet

Kauniaisten kaupunki tilasi Bensowin lammen rannalle esteettömän pitkospuureitin ja pation. Suunnitelman haluttiin sisältävän näkymiä kävelytieltä lammelle sekä villiintyneiden puutarhakasvien poiston. Maisemaa kaunistavaa sekä hulevesiä puhdistavaa kasvillisuutta toivottiin myös alueelle. Toiveissa oli, että luonnonkasveja näyttävämpiä puutarhakasveja myös käytettäisiin. Budjetiksi annettiin 50 000 €. Tavoitteessa tilaajan toiveita maustettiin erilaisilla tilakokemuksilla, materiaalin vaihdoksilla, luontoon sulautuvilla materiaaleilla, muutamalla yllätyksellisellä joskin myös taiteellisella elementillä sekä yleissuunnitelmaan yhdistetyllä hulevesien hallinnalla.

Hulevesisuunnittelun tavoite voidaan asettaa heti suunnitteluprosessin alkuvaiheessa tehtävänannon jälkeen, mutta sitä on tarkennettava, kun alueesta on riittävästi pohjatietoa ja esiselvitys on laadittu. Ensisijainen tavoite sekä puisto- että hulevesisuunnittelussa oli viihtyisyys.

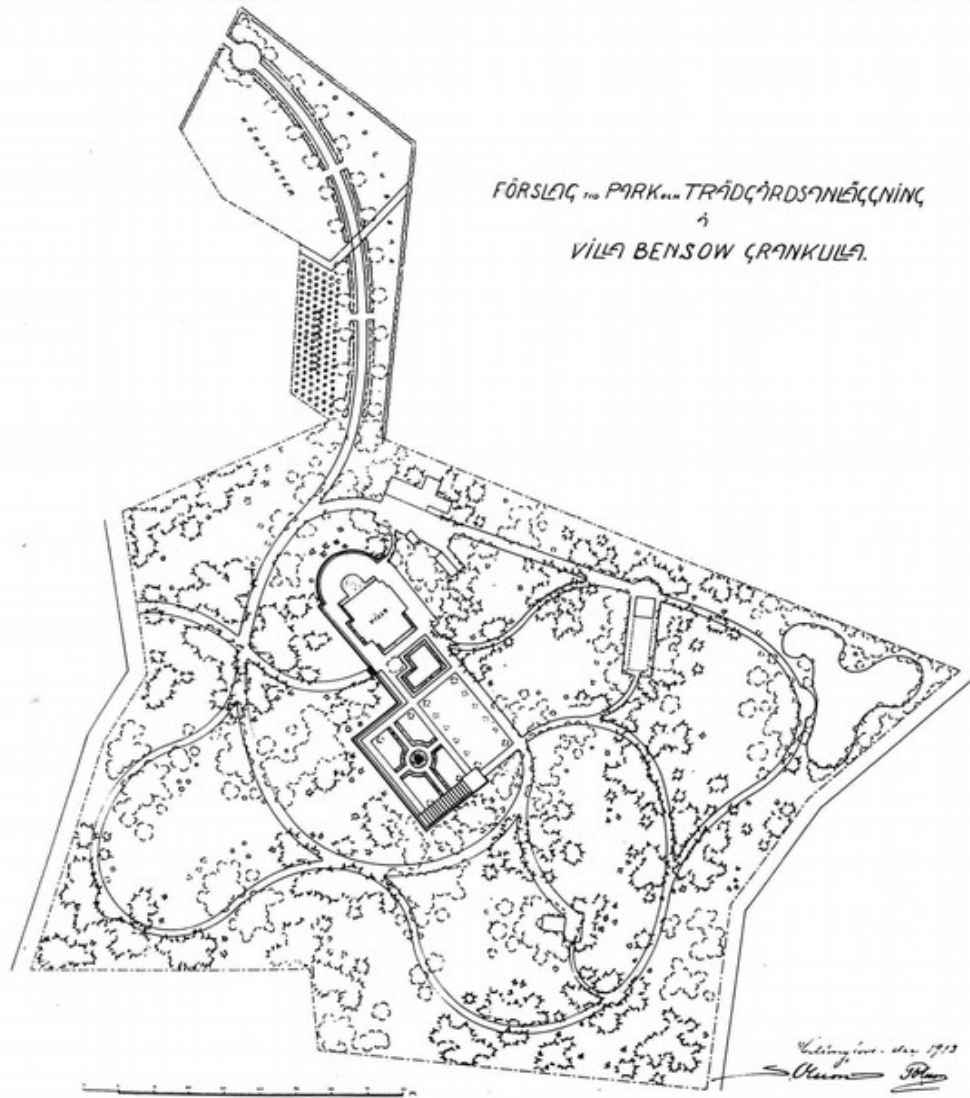
4.1.2 Tarvekartoitus

Bensowin lammen suunnitelmaa varten tehty tarvekartoitus pitää sisällään selvityksen alueen kulttuurihistoriasta ja nykytilasta, joista jälkimmäiseen sisältyvät selvitykset alueen topografiasta, maaperätiedoista, vedenjakajista, vesistön tilasta sekä maisema- ja luontoarvoista sekä esiselvitys hulevesisuunnittelusta.

Suunnitelualueen kulttuurihistoria

Puutarha-arkkitehti Paul Olsson oli Suomen 1900-luvun alkupuolen merkittävimpiä vaikuttajia puutarhataiteessa. Villa Bensowin suunnitelma oli Paul Olssonin ensimmäinen Kauniaisiin tekemä puutarhasuunnitelma, jonka hän teki isänsä Svante Olssonin kanssa vuonna 1913. Olssonin Kauniaisiin 1910-1920-luvulla suunnitteleminen villapuutarhojen yleisilme noudattaa niin sanottua uutta arkkitehtonista tyyliä, joka syrjäytti vallalla olleen maisematyylin Englannissa ja Saksassa. Muun muassa Olssonin Suomeen tuomassa tyyliissä uusi muotopuutarha oli symmetrinen, suoralinjainen ja akseleihin orientoituva. Rakennuksen lähiympäristö jäsenettiin geometrisesti ja käsitettiin arkkitehtuurin osana. (Uino 1986, 38-40.) Tämän tyylin Paul omaksui Köstritzistä (Häyrynen, sähköpostiviesti 31.12.2014). Kauempana vallitsi vapaa luonnontyyli. Myös Villa Bensowin suunnitelmassa (kuva 8) on hyvin nähtävissä, kuinka Villan läheisyydessä olevan koristepuutarhan ulkopuolella alkaa vapaamuotoinen ”metsäpuutarha” mutkittelevine käytävineen. (Uino 1986, 38-40.) ”Metsäpuutarha” on melkein suoraan 1800-luvun lopun maisematyylin planssikirjoista, joita Svante Olsson hankki kaupungin puistotoimeen (Häyrynen, sähköpostiviesti 31.12.2014). Paperille tallennettu Villa Bensowin suunnitelma muistuttaa kaavamaisuudessaan harjoitustyötä, eikä siinä näy sitä maisemapuutarhan silmiinpistävintä elementtiä, joka vielä nykyäänkin on konkreettisesti nähtävissä paikan päällä. Lammen keskelle tehty pieni saari on aivan kuin Ermenonvillen pieni poppelisaari. Maunu Häyrynen totesi, että jos suunnitelmasta on vain tuo yksi hahmotelma, ei ole niinkään sanottu, että sitä olisi toteutettu kovinkaan tarkasti (Häyrynen, sähköpostiviesti 31.12.2014). Todennäköisintä on, että saari on rakennettu lammen keskelle Olssonin vaikutuksesta.

Olssonin suunnittelemat yksityiset puutarhat olivat harmonisia kokonaisuuksia, koska hän pyrki integroimaan puutarhan ympäröivään luontoon ja rakennuksiin (Palmgren & Brandt-Vahtola 2014, 6-7). Kauniaisissa parhaiten säilynyt ja tunnetuin Olssonin puutarhoista on Villa Bensowin puutarha (Palmgren & Brandt-Vahtola 2014, 6-7). Paul Olsson kuuluu kiinteästi kauniaislaiseen puutarhataiteen historiaan. Vaikutteiden ottaminen uuteen suunnitelmaan Olssonin aiemmasta työstä jatkaa kulttuurihistoriallista perinnettä.



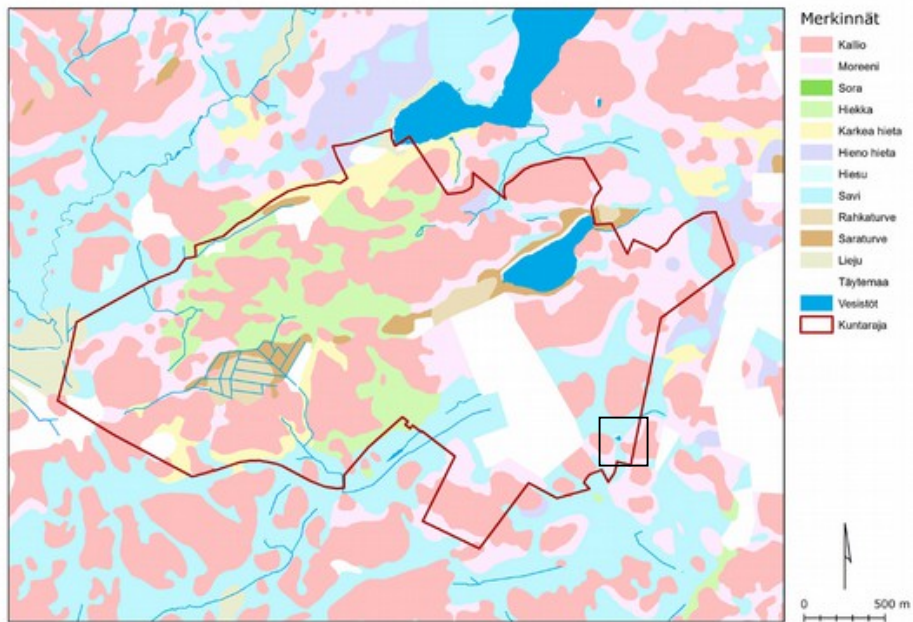
KUVA 8. Villa Bensowin puutarhasuunnitelma 1913. Suunnittelijat: Svante & Paul Olsson. Villan läheisyydessä olevan muotopuutarhan ulkopuolella alkaa vapaamuotoinen ”metsäpuutarha” mutkittelevine käytävineen. Yksi käytävä sivuaa suunnitelman itälaidassa olevaa Bensowin lampea.

Nykytilan selvitys

Topografian, maaperän ja valuma-alueiden tiedot ja kartat löytyvät Kauniais-ten maisema-analyysistä, jonka Marko Ahola teki vuonna 2011 maisemasuunnittelun erikoistyönä Aalto yliopistolle. Topografiakartassa (kuva 9) lampi sijaitsee kaakossa ja on selvennykseksi ympyröity mustalla neliöllä. Kuvasta näkyy, että Bensowin lampi sijaitsee laaksossa, jota ympäröivät mäet. Maaperä on maisema-analyysin (kuva 10) sekä Bensowin lammen tilan selvityksen mukaan savea. Kuten maaperäkartasta voimme nähdä, viereiset mäet ovat kalkliota.



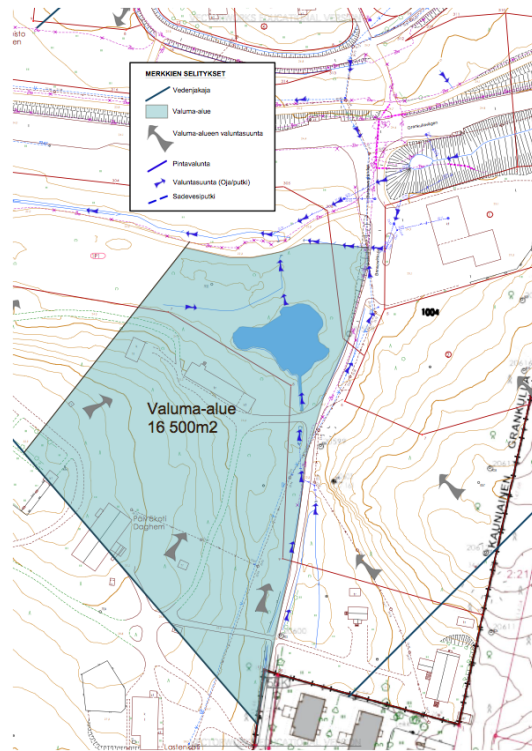
KUVA 9. Kauniaisten topografia. Bensowin lampi sijaitsee kaakossa mäkien ympäröimässä laaksossa ja on selvennykseksi ympäröity mustalla neliöllä..



KUVA 10. Kauniaisten maaperäkartta. Bensowin lampi sijaitsee kaakossa kallioiden ympäröimässä savisessa laaksossa ja on selvennykseksi ympäröity mustalla neliöllä.

Lammen lounaispuolella olevan kukkulan sadevedet valuvat ainoastaan lampeen (kuva 11), ja jatkavat matkaansa pientä purkuojaa pitkin lampeen sivuvaan avo-ojaan, joka kulkee Kauniaistentien viertä. Avo-oja virtaa Espoon puolelta Kehä II:n (Nihtisillan) tuntumasta ja jatkaa kulkuaan läpi Kauniaisen sekä Espoon ja purkautuu mereen Espoonlahdelle. Kaikkien muiden lampeen ympäröivien kukkuloiden valumavedet johdetaan avo-ojia ja teiden alituksissa rumpu-

putkia pitkin suoraan edellä mainittuun avo-ojaan, joka kulkee Kauniaistentien viertä Espoonlahdelle (laajempialainen veden kulku- ja valuma-aluekuva liitteessä 1).



KUVA 11. Bensowin lammen valuma-alue.

Lampi toimii hulevesiä tasaavana altaana. Lammen pinta-ala on noin 690 m². Lammen syvyys vaihtelee 20-85 cm välillä. Lammi on syvimmillään 85 cm, keskimäärin 50-60 cm syvä, mutta reunoiltaan (noin 3 m levyisen matkan) vain n. 30 cm syvä. Bensowin lammen tilan selvityksessä todetaan lammen happipitoisuuden olevan alhainen. Lammessa on selvä happivaje ja kokonaisfosforin perusteella lampivesi on erittäin rehevää. Vesikasvillisuutta on hyvin niukasti. Sedimentissä on havaittavissa lievää sinkistä aiheutunutta pilaantuneisuutta. Lammessa elää ruutanakanta.

Ei ole täyttä varmuutta siitä, onko Paul Olssonin suunnitelmassa näkyvä Bensowin lammi ollut olemassa jo ennen suunnitelmaa (luonnonlammi), vai onko se tehty Olssonin suunnitelman mukaisesti. Lammen tilan selvityksen mukaan lammi olisi todennäköisesti rakennettu. Alla olevasta vanhasta pitäjän kartasta (kuva 12) on hyvin vaikeaa sanoa, onko Sepänkylän (lounaassa) yläpuolella oleva täplä Bensowin lammi, Espoon Gerkissä sijaitseva lammi vai joku entinen lammi, joka on nykyään kuivatettu pois kaupunkirakentamisen tieltä. Gallträsk-järvi on karttakuvassa aivan vasemmassa ylä laidassa.

Todennäköisintä on topografian ja savisen maaperän perusteella pääteltynä, että paikka on ollut kostea myös jo 1900-luvun alussa. Jos paikalla ei ihan

varsinaista lampea ole ollut, niin todennäköisesti kosteikkoa kuitenkin. Todennäköisesti viimeistään Olssonin suunnitelman toteuduttua lampi on saanut tarkemman muodon.



UVA 12. Espoon pitäjänkartta vuodelta 1750. Kuvasta on erittäin vaikeaa päätellä onko keltaisen neliön ympäröimä täplä Bensowin lampi, Espoon Gerkissä sijaitseva lampi vai joku entinen lampi, joka on nykyään kuivatettu pois kaupunkirakentamisen tieltä.

Kasvillisuudeltaan alue on kosteaa runsasravinteista lehtoa ja tuoretta lehtoa. Puiston puusto on osin huonokuntoista. Alueella on suuria ylispuita sekä pensaskerrosta. Vieraslajit sekä puutarhakasvit (mm. jättitatar, konnantatar ja pihlaja-angervo) ovat villiintyneet alueella. Lintulajisto edustaa melko tavanomaista havu- ja lehtometsien sekä kulttuurialueiden lajistoa. (Sopanen ym. 2014, 10-15.)

Lammen reunamilla maisemaa voisi kuvailla sanalla ryteikkö. Alue on kosteikkoa tiheän ja huonokuntoisen kasvillisuuden seassa. Näkymiä on hyvin vähän johtuen kasvillisuuden määrästä. Puiden ollessa lehdettömiä tarjoutuu siilautuvia näkymiä puiden runkojen välistä Kauniaistentielle sekä sen viertä kulkevalle hiekkaiselle kevyenliikenteen väylälle. Bensowinkujalle on hieman enemmän siilautuvia näkymiä. Lammen pohjoisrannalla seistessä hallitsevin näkymä on Bensowin kartonoalueelle ilmeisesti muinoin kuulunut varastorakennus, joka ei ole silmää hivelevä päätepiste näkymälle, varsinkin kun sitä erottaa kaupungin alueesta vanha metallinen verkkoaita.

Hulevesisuunnittelun esiselvitys

Esiselvityksessä tulee arvioida maankäytön muutosten vaikutus vesitaseeseen, toisin sanoen arvioida, miten alueen tilanne ja veden virtaus tulevat muuttumaan. Koska puustoa on pakko kaataa sekä huonokuntoisuuden vuoksi että rakentamisen ja näkymien tieltä, vähentää se kasvillisuutta, joka sitoo vettä kasvialustastaan. Tämän myötä vesimäärä alueella saattaa kasvaa. Myös il-

mastonmuutos lisää sateita, minkä vuoksi virtausmäärät nousevat. Bensowin lammen itä-puolelle on kaavoitettu liike- ja toimistorakennusten korttelialue (Kauniainen 2012), jonka rakentaminen tulee lisäämään läpäisemättömien pintojen pinta-alaa ja ehkä osittain myös hulevesivalumia Bensowin lampeen. On myös hyvä miettiä hulevesien hallinnan tarvetta. Edellä mainituista tekijöistä johtuen sekä Bensowin lammen tilan selvityksen perusteella voidaan sanoa, että Bensowin lammen suunnitelmassa hulevesien laadulliseen sekä määrälliseen hallintaan on tarvetta.

Hulevesisuunnittelun tavoitteiden tarkennus

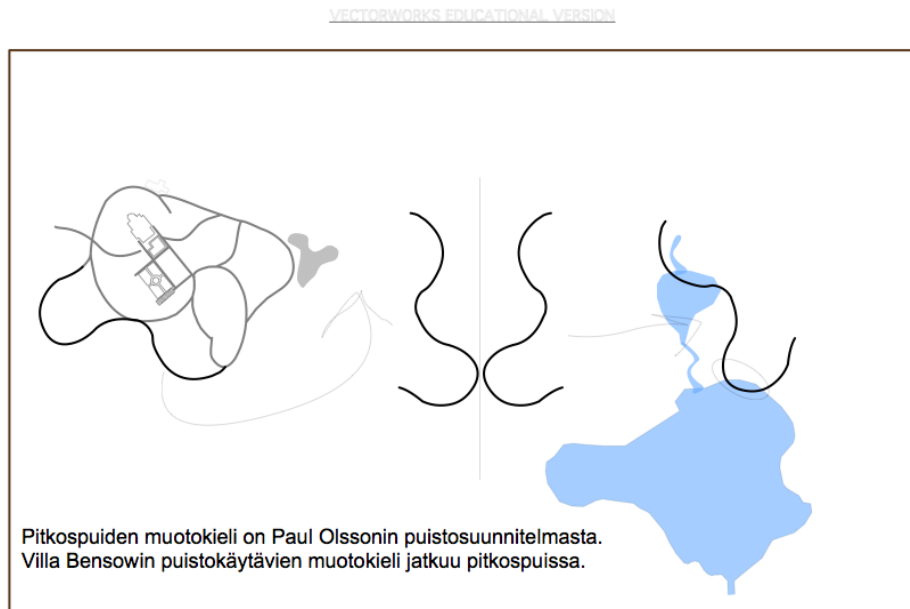
Tavoitetta asetettaessa tulisi kiinnittää huomiota ympäristön suojeluun, tulvasuojeluun, esteettisyyteen ja taloudellisuuteen. Bensowin puiston suunnitelmassa tavoitteeksi asetettiin lammen pohjasedimentin puhdistaminen ja huleveden viivyttäminen. Pohjasedimentin puhdistus voitiin asettaa tavoitteeksi, vasta kun lammen tilan selvitys oli tehty. Tavoitteena oli myös hyödyntää lampea ja sen kosteikkomaista lehtoa ympäristöä rikastuttavilla suunnitteluratkaisuilla. Tavoitteiden tarkennuksessa oli selvää, että tuleva Bensowin puiston hulevesiratkaisu noudattaa luonnon muotoja ja mukautuu sen myötä ympäristöön. Tavoitteeksi asetettiin erilaisten tilakokemusten luominen veden monimuotoisella käytöllä.

4.1.3 Idea ja luonnos

Johtavana ideana suunnittelussa oli luoda ympäristöönsä sulautuva luonnonläheinen puisto virkistyskäyttöön kaikenikäisille käyttäjäryhmille, unohtamatta vanhuksia ja liikkumisrajoitteisia. Suunnittelun puisto-osuuden pinta-ala oli noin 0,5 ha. Ensimmäisenä oli haettava pitkospuureitille muotokieltä. Idea syntyi kulttuurihistoriaa tutkimalla. Kartanoalueen tutkiminen maastokäyneillä ja Paul Olssonin suunnitelman tarkastelu herättivät ajatuksen käyttää hänen kauniita käytävämuotojaan suunnitelman muotokielenä, joka jalostui uusien kulkureittien luonnostelussa (kuva 13).

Yksi suunnitelman tavoitteista oli avata näkymiä Kauniaistentien eteläpuoleiselta kevyenliikenteenväylältä puistoon karsimalla kasvillisuutta. Myös Bensowinkujalta ja Kauniaistentieltä tarvittiin näkymiä lammelle, jotta kasvillisuuden piilottama lampi tulee huomatuksi (liite 2). Niiden lisäksi näkymiä oleskelualueelta lammelle päin lisättiin. Näkymien päätepisteisiin kasviryhmät olivat luonnollinen ratkaisu. Alueella oli tarvetta välttää tiheikköjä ja suosia hyvää näkyvyyttä, jotta turvallisuuden tunne alueelle saataisiin luotua.

Materiaaleiksi valikoituivat paikan henkeä kunnioittaen ja luonnonmukaisuutta jäljitellen luonnon materiaalit. Ideointi tuotti myös tilakokemusten rikastamisen pergolarakennelmalla. Luonnosteluvaiheessa valaistusta oli mietittävä turvallisuuden ja riittävyden kannalta. Tilaajalle oli tehtävä havainnekuvat ideoista.

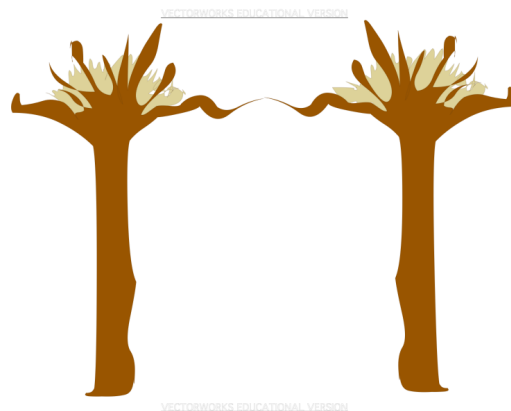


KUVA 13. Villa Bensowin puutarhasuunnitelmasta (1913) kopioitu käytäväkaarevuuden muoto, joka on käännetty peilikuvaksi ja sijoitettu esteettömän pitkospuureitin muotokieleksi.

4.1.4 Puistosuunnittelu

Näkymät, tilakokemukset sekä yllätyksellisyys olivat jo luonnoksessa hahmoteltuja perusasioita, mutta tarkentuivat yleissuunnitelmassa.

Yleissuunnitelma osoittaa (liite 3), että kulkuyhteys puistoon tapahtuu Kauni-aistentien kevyenliikenteenväylältä. Tulijaa on vastaanottamassa puistokyltti, josta ilmenee puiston nimi, osoite, kunnossapidon yhteystiedot sekä hätänumero. Kaksi puunrunkoa, joiden juuret on käännetty ylöspäin (kuva 14) ja juuristoalueelle lisättyyn multaun kylvetty luonnonheinä, herättävät huomion puiston pääsisäänkäyntiin.



KUVA 14. Havainnekuva puiston sisääntulon väärinpäin käännettyistä puunrungoista.

Metrin mittainen pergolarakenne puistoon tultaessa korostaa puistoon saapumista intensiivisellä tilakokemuksella. Esteettömät pitkospuut johtavat sisään-tulosta oleskelu- ja virkistymisalueelle, jona toimii lammen reunalla ja osittain lammen päällä oleva patio. Patiolla on istuimia ja pöytä, joissa ihmiset voivat katsella lampea ja patiolta avautuvaa näkymää. Patiolla on myös kaksi roska-astiaa ja lammenpuoleisella reunalla on juuttinarukaide. Ilkivalta on huomioitu kalusteiden valinnassa. Penkkien, pöydän ja roskisten valintaan vaikutti mahdollisuus pultata ne patioon kiinni. Senioreille on valittu yksi puistopenkki normaalia korkeammalla istumiskorkeudella sekä käsinojilla. Lammen keskellä olevaan pieneen saareen veistellään puinen sudenkorentopatsas huonokuntoisesta ja monihaarisesta lepästä.

Jotta kulkureittiin ja liikkumiseen saadaan lisää vaihtelevuutta, on esteettömiin pitkospuiden patiolla johdattelemalta reitiltä mahdollisuus poistua eri tietä. Suuret askelkivet johdattavat portaiden luo, joita pitkin voi nousta Bensowinkujalle. Matkan varrella ylitetään kostea uoma kahta lankkua pitkin. Askelkivireittiä ei ole valaistu. Bensowinkujan katuvalaisimet valaisevat osittain reittiä.

Materiaalit, kuten pitkospuiden, pergoloiden sekä pation puutavara, valaisimet, kalusteet ja roska-astiat noudattavat tyyliltään samaa luontoon sulautuvaa linjaa. Sisääntulopergolan lisäksi esteettömällä pitkospuureitillä on toinen viisi metriä pitkä pergola. Pergolat luovat erilaisia tilakokemuksia ja vaihtelua reitille sekä yhdistävät vanhaa ja uutta suunnitelmaa.

Lammen pohjoispuolella vesi seisoo aluskasvillisuuden päällä osittain siksi, että aikoinaan rakennettu putki on tukkeutunut. Se poistetaan ja lammen osittaisen ruoppauksen yhteydessä kaivetaan tähän kohtaan viivytyksallas (liite 4), jonka yli pitkospuut kaartavat. Veden ylitys luo taas lisää vaihtelevuutta reitille.

Bensowin lampea ympäröivä lehto on tarkoitus jättää lähes luonnontilaiseksi. Alueen huonokuntoiset ja sairaat puut on turvallisuussyistä kaadettava. Myös kuusia poistetaan, jotta lehtokasvillisuudella on tilaa kehittyä. Vieraslajeista jättitatar leviää voimakkaasti ja syrjäyttää alkuperäiskasvillisuutta. Jättitatar on erittäin vaikea hävittää ja ilmeisesti ainoa mahdollinen toimenpide lammen reunalla kasvavan kasvin hävittämiseen on peittää kasvusto kahdeksi tai useammaksi vuodeksi mustalla muovilla. Rikkakasvien torjunta-aineita ei tule vesistön rannalla käyttää, eivätkä ne kuulu luonnonmukaiseen viheraluesuunniteluun.

Kauniaisiin tehdyssä luonnonhoitosuunnitelmassa (2012-2021, 83) luetellaan Bensowin lammen alueella (metsäkuvio 219) kasvavan luontaisesti monilajista puustoa kuten raudus- ja hieskoivuja, tammia, vaahteroita sekä haapoja. Suunnitelmaan valittu istutettava puuvartinen kasvillisuus muodostuu näistä alueella jo luontaisesti kasvavista puulajeista sekä alppiruusuista, jotka voidaan istuttaa vasta kun jättitatar on poistettu.

Kasvillisuuden valintaan vaikutti maaperä sekä mm. Hulevesioppaan (2012) muistutus siitä, että hulevesien hallinnan kannalta rehevä, monilajinen ja kerroksellinen kasvillisuus pidättää ja puhdistaa hulevesiä paljon tehokkaammin kuin matala ja yksilajinen kasvillisuus. Monilajinen kasvillisuus kestää myös paremmin vaihtuvia olosuhteita ja puhdistaa yleensä monipuolisemmin hulevesissä olevia haitta-aineita. Yleisesti tiedetään, että pajuilla on hyvä huleveden haitta-aineiden puhdistuskyky, mutta ne pusikoittavat alueet nopeasti, eivätkä esteettisestikään ole kauniita. Siksi niitä ei ole käytetty istutussuunnitelmassa. Perennaistutuksiin haettiin ideoita vuonna 1947 painetusta kirjasta, Suomen puutarhataidetta. Siinä Paul Olsson on luetellut kosteutta vaativia kasveja, jotka sopivat altaan ja lammikon äärelle. Näistä kasveista suunnitelmaan on valittu punalatva (*Eupatorium*), kalmojuuri (*Acorus calamus*), keltakurjenmiekka (*Iris pseudacorus*), siperiankurjenmiekka (*Iris sibirica*), kullero (*Trollius*) ja *Hosta*- eli kuunlilja-lajeja. Kelluslehtisistä Olsson mainitsee lumpeet arvokkaimmiksi, joten istutussuunnitelmassa (liite 5) on myös lumpeita.

Valaistukseen on kiinnitetty erityisesti huomiota. Valaistuksen ensisijaisena tarkoituksena oli luoda ympäristöön korostettu turvallisuuden tunne. Valaistukseen osoitettu budjetti oli kuitenkin rajallinen. Alueelle on suunniteltu kolme Kauniaisten kaupungin käyttämää 'Kipp Post'- puistovalaisinta puisella pylväällä. Pation luona olevaan puistovalaisimeen kiinnitetään kohdevalaisin, jolla valaistaan lammen keskellä olevassa saarella oleva puuveistos. Esteettömään pitkospuurakenteeseen on suunniteltu seitsemän upotettua altavalaisinta, jotka johtavat kulkua valaisemalla samalla epäsuorasti ympäröivää metsää. Puiston sisääntuloa on korostettu pergolarakenteen kattopuiden väliin pinta-asennettavalla kattovalaisimella.

4.1.5 Hulevesisuunnittelun vaiheet

Hulevesisuunnittelu voidaan jakaa neljään osaan, joita ovat tavoitteiden asettaminen, yleispiirteiden suunnittelu, hulevesien hallintasuunnitelma ja lopuksi itse hulevesisuunnitelma. Tavoite voidaan asettaa yleispiirteittäin heti suunnitteluprosessin alkuvaiheessa tehtävänannon jälkeen kuten puistosuunnittelussa, mutta sitä on tarkennettava, kun alueesta on riittävästi pohjatietoa ja esiselvitys on laadittu. Yleispiirteiseen suunnitteluun kuuluu mm. valuma-alueiden ja -reittien suunnittelu sekä ylivuotoreitit. Hallintasuunnitelmassa valitaan menetelmä sekä lasketaan ja mietitään mitoitusperiaatteet ja tilavaraukset. Varsinaisessa hulevesisuunnitelmassa tehdään toimenpiteiden yksityiskohtainen suunnittelu, kuten mitoitus, rakenne, ulkoasu ja sijoitus. Lopputulos tulee sovittaa muun suunnitelman kanssa yhteen. Tehtäessä samaan kohteeseen puisto- ja hulevesisuunnitelmaa tulisi molempia suunnitelmia työstää samanaikaisesti tai tehdä huleveissuunnitelma ennen puistosuunnittelua.

Yleispiirteinen suunnittelu

Besowin lampeen valuvat hulevedet olisi hyvä laskeuttaa ennen lampeen valumista. Lammen etelä-osassa ei ollut tilaa erikseen rakennettavalle laskeutus- ja viivytysaltaalle. Myöskään budjetti ja aikataulu eivät olisi antaneet periksi sellaisen rakentamiseen osittain olemassa olevan lammen alueelle. Siksi oli turvauduttava toisenlaiseen ratkaisuun. Suunnitelmassa vesi virtaa lammesta viivytysaltaaseen. Alue on erittäin kosteikkoista, joten ohjeidenkin mukaan alueella on järkevintä toteuttaa pienimuotoisia huleveden hallintatoimenpiteitä. Viivytysaltaasta valumavesi siirtyy padon kautta rumpuputkeen, joka johdtaa kävelytien ali avo-ojaan ja siitä edelleen Kauniaistentien viertä kohti Espoonlahtea. Alunperin tarkoituksena oli myös suunnitella kyseisestä avo-ojasta (, jota pitkin suuret hulevesimäärät virtaavat) uusi esteettinen kokonaisuus leventämällä, muotoilemalla ja lisäämällä siihen viivyttäviä altaita ja painanteita, mutta aikataulu ei riittänyt jatkoprojektiin.

Hulevesien hallintasuunnitelma

Savisen maaperän sekä budjetin vuoksi ei imeyttämistä Besowin lammen kohdalla kannattanut edes harkita. Koska lampi on jo olemassa hulevesien tsaajana ja viivyttäjänä, oli luontevaa keskittyä sen puhdistamiseen sekä lisääviivytykseen. Besowin puiston suunnitelmassa lisääviivytykseen ideoidusta tilavarauksesta käytetään nimeä viivytysallas, vaikka lähes pysyvän vesisvaraston omaavan viivytysaltaan ja kosteikon ero on melko liukuva. Altaan pohjaa ei varsinaisesti rakenneta, mutta pohjamateriaalina oleva savi täyttää viivytysaltaan pohjamateriaalikriteerit. Viivytysaltaan avulla on tarkoitus laskeuttaa ravinteita ja epäpuhtauksia laskeutusaltaan tapaan. Suunnitelman työselostukseen on kirjattu lammen osittainen ruoppaus, jotta liikoja ravinteita sekä raskasmetalleja saadaan poistetuksi lammen pohjasedimentistä. Lampi ruopataan vain osittain siksi, ettei toimenpide romahduta lampivesille tyypillisten sudenkorientojen populaatiota. Kasvit auttavat puhdistamaan vettä sekä lisäämään viihtyisyyttä. Lammen tilavuus on karkeasti laskettuna ($691,5 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m}$) 346 m^3 . Lammen valuma-alue on 1,65 ha (kuva 11).

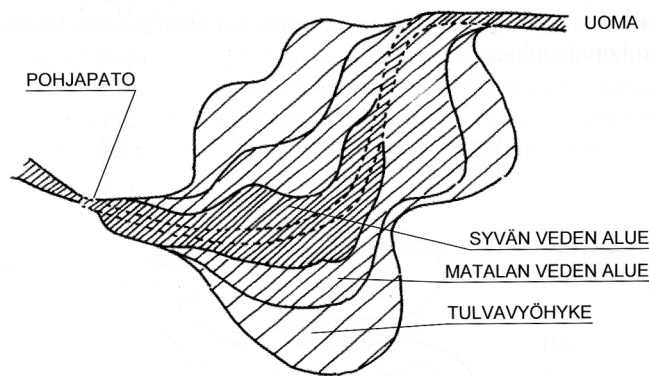
Koko valuma-alue on metsäisää. Eri lähteet antavat hieman eri valuntakerroin-arvoja (liite 6). Tasainen tiheäkasvuisen metsän arvo on 0,05, puutarhan 0,1 ja kumpuilevan sekametsän 0,05-0,20. Näiden valuntakerrointen perusteella valittiin valuntakertoimeksi 0,07. Rationaalisen menetelmän mukaan valuma-alueen ollessa <2 ha, käytetään mitoitussateen kestonä 5 minuuttia (=300 s) (liite 7). Sateen intensiteetin eli rankkuuden määrä (mm/h) sekä (l/s/ha) voidaan määrittää viivadiagrammista (liite 8), mutta arvot löytyvät myös liitteen 9 taulukoista 4-7. Mitoitustoistuvuuden määrittely perustuu tässä suunnitelmassa suunnittelijan omaan riskitarkasteluun ja siihen, että kaupunkien hulevesiviemärijärjestelmät mitoitetaan yleensä kerran 2-3 vuodessa toistuvalla rankkasateella. Viivytysaltaat mitoitetaan myös usein toistuvan sateen mukaan. Hulevesiopas (2012) tarjoaa hulevesijärjestelmien mitoitukseen ainoastaan hulevesiviemäriverkoston mitoitukselaskelmia. Valuma-alueen pisin virtausreitti on 212 m. Laskettaessa valuma-alueen arvioitua kertymisäikää (apuna taulukko 8, liite 9), saadaan mitoitussateen kestoksi 35 min. Laskettaessa mitoitusvesimäärää 30 minuutin sateen mukaan, suurin hulevesivirtaama ky-

seisellä todennäköisyydellä on noin 15 m^3 kahden vuoden toistuvuudella (liite 10). Liitteessä 11 oleva taulukko, esittää rationaalisen menetelmän mukaan laskettua mitoitusvesilaskelmaa, jonka perusteella mitoitusvesimääräksi saatiin noin 7 m^3 , laskettuna kahden vuoden toistuvuudella.

Hulevesisuunnitelma

Yksityiskohtaisessa suunnittelussa viivytysaltaan sijoitus ja yhteensovittaminen muun suunnitelman kanssa tapahtui luonnollisesti alueelle, jossa vesi jo ennestään seiso. Suunnitelmassa viivytysaltaan tilavuus on $23,5 \text{ m}^3$. Mitoitus on reilusti enemmän kuin peruslaskelmien mukaan tarve vaatisi, sillä se on noin $16,5 \text{ m}^3$ suurempi, kuin sateen kahden vuoden toistuvuudella laskettuna olisi ollut tarpeen. Kymmenen vuoden toistuvuusvesimäärää tarkasteltaessa, altaan koko on noin puolet tarvettaan isompi. Jos laskelmissa mitoitusasteen kestoajaksi valitaan valuma-alueen arvioitu kertymisaika, niin tarkastelupisteessä esiintyy teoriassa suurin hulevesivirtaama, noin 15 m^3 kahden vuoden toistuvuudella laskettuna. Samaista valuma-alueen kertymisaikaa käytettäessä viiden vuoden toistuvuudella, saadaan tulokseksi 21 m^3 . Viivytysaltaan koko pitäisi siis hyvin riittää suurimpienkin sadetapahtumien piiskatessa Kauniaista.

Altaan rakenne noudattaa läheisesti Eskola & Tahvosen esittämää laskeutusallastyypin (kuva 15).



KUVA 15. Laskeutusaltaan kolme eri syvyyttä.

Altaan syvyys on jaoteltu kolmeen syvyysasteeseen: syvän veden alueeseen, matalanveden alueeseen sekä tulvavyöhykkeeseen. Viivytysallas jatkuu pitkospuiden alitse ja sen lounaisosassa on pato, joka säätelee veden siirtymistä rumpuputkeen ja siitä edelleen avo-ojaan (liite 4).

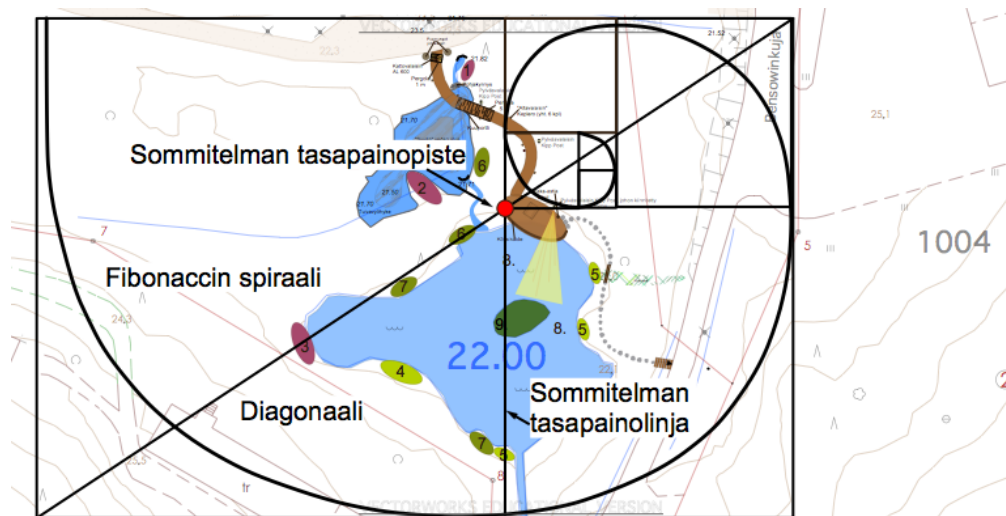
4.1.6 Toteutussuunnitelmat

Suunnittelumateriaalia syntyi yleis- ja istutussuunnitelman sekä työpiirustuksen lisäksi detaljikuviista, työselosteesta, määräluettelosta ja kustannusarviosta. Detaljivat piirrettiin pergoloista, esteettömästä pitkospuurakenteesta,

valmispaloista tehtävästä pitkospuurakenteesta, patiosta, portaista, patiota reunustavasta kaiteesta sekä pitkospuurakenteeseen upotettavien valaisimien koteloinnista. Toteutussuunnitelmat löytyvät Kaunisten kaupunginpuutarhurin arkistosta.

4.2 Viihtyisyys Bensowin puisto- sekä hulevesisuunnitelmassa

Piirrettäessä kultainen leikkaus ja sommitelman tasapainopiste suunnitelman päälle, voidaan todeta suunnitelman järjestyksen noudattavan aika läheisesti kultaista leikkausta (kuva 16). Suunnitelman pitkospuureitti halkoo kultaiseen leikkauksen tasapainolinjaa ja patio on lähestulkoon sommitelman tasapainopisteessä.



KUVA 16. Kultainen leikkaus, sommitelman tasapainolinja ja -piste.

Näkymälinjojen päätepisteet vaativat esteettistä tarkastelua. Erityisesti lamelta varastorakennukseen päättyvä näkymä vaati ongelmanratkaisua. Alueella kasvava jättitatar esti varastorakennuksen eteen istutettavan kasvillisuuden. Suunnitelmaa oli mietittävä pitkällä tähtäimellä ja suunniteltava ensin jättitattaren poisto, jonka jälkeen alueelle on mahdollista istuttaa alppiruusuja ja perrenoja lisäämään esteettisetä näkymää patiolta lammen toiselle rannalle. Isokasvuiset alppiruusut tulevat peittämään varastorakennuksen, joka ei ole ilo silmälle.

Alueen kulttuurihistoriallisia arvoja on pyritty kunnioittamaan mm. kopioimalla Svante ja Paul Olssonin tekemästä Villa Bensowin puistosuunnitelmasta (1915) pehmeää käytäväkaarevuuden muotokieltä (luonnonpuistoalueelta), jonka mukaan pitkospuiden sekä askelmakivien kulku on suunniteltu. Olssonien tekemässä Villa Bensowin puistosuunnitelmassa oli myös huvimajaan johtava pergola. Pergolaa rakenteena on myös toistettu uudessa suunnitelmassa.

Luonnosvaiheessa oli jo selvää, että yleislinjauksen tulee olla luonnonmukainen. Pitkospuuta ei suunniteltu komposiitista, eikä vihreästä painekyllästetystä puusta. Sen lisäksi, että mäntyöljykäsitelty puu on kaunista metsäisen lammen äärelle sopivaa materiaalia, on se myrkytön sekä ympäristöystävällinen materiaali, jonka puuaineksen on todettu olevan vielä kovaa seitsemän vuoden maakosketus- ja yli neljän vuoden sääräsituskokeen jälkeenkin (Ekopine 2004). Paineekyllästettyä puuta suunniteltiin ainoastaan maakosketuksissa oleviin rakenteisiin, jotka jäävät mäntyöljykäsitellyn pitkospuulaiturin alle lähes näkymättömiin. Samaa linjaa jatkavat kalusteet maltillisilla luonnonmukaisilla väreillä ja luonnonmateriaaleilla, mikä korostaa eri elementtien yhtenäisyyttä yhteen liittämällä puisia elementtejä toisiinsa. Kalusteiden väriskaalassa on pidättäydytty mustan ja ruskean puun sävyissä.

Pitkospuureitille on suunniteltu ilmava pergolarakennelma, joka on tehty mäntyöljykyllästetyillä pyöröpaaluilla. Pyöröpuut luovat paremmin luonnonmukaista vaikutelmaa kuin sahatavara. Kaksi eri pituista pergolarakennelmaa tuo suunnitelmaan esteettisen suunnittelun perusperiaatteiden yhtenäisyyttä ja rytmiä toistolla sekä porrastuksellaan. Pergolaan tehdään kuuportti, josta avautuu näkymä kosteikolle istutettuihin kasveihin. Pergolarakenteiden seinämissä on käytetty epäsymmetriaa pyöröpaalujen asettelussa. Pitkospuureitin päätepisteessä oleva patio luo yhtenäisyyttä pitkospuureitin kanssa hallitsevuudellaan. Pitkospuiden lisäksi patio on samalla mäntyöljyllä käsitelty kuin pergolan pyöröpaalut eli materiaalin alisteiset elementit. Sisääntuloon suunnitellut väärin päin käännetyt puun rungot on aseteltu symmetrisesti vierekkäin. Patiolta Bensowinkujalle johtavien suurten askelkivien muodostamassa muotokielessä on käytetty rytmitykseen dynaamisuutta tuovaa käännteistä järjestystä esteettömien pitkospuiden muotokielestä.

Luonnonmukaisen suunnittelun periaatteita on huomioitu alueen kulutusta vähentämällä. Pitkospuut aiheuttavat luonnolle muihin kulkuväyläpintoihin verrattuna huomattavasti lievempää räsitusta ja ovat taloudellisesti paras kulkuväyläpintaratkaisu maaperän ollessa lammen pohjois- ja luodepuolella hyvin märkää. Alueelle on valittu monimuotoisuutta lisäävää ja ravinteita sitovaa vesikasvillisuutta, jonka tarkoituksena on ennen kaikkea myös lisätä ympäristön viihtyisyyttä. Kasvillisuuden valinnassa on huomioitu maaperä ja sen kosteus sekä panostettu monilajiseen kerroksellisuuteen. Aluetta ympäröivää, jo olemassa olevaa lehtokasvillisuutta pyritään säilyttämään rakentamisen aikana, jotta luonnonmukaisuus säilyisi alueella mahdollisimman hyvin. Perennaryhmät tuovat järjestystä ryhmittelyllä, yhtenäisyyttä toistolla ja rytmiä vuorovaihtelulla sekä porrastuksella perennaryhmien sisällä. Perennavalintojen ja -asettelun esteettisyyttä pohdittaessa oli tärkeää, että perennaryhmässä tuodaan kukkien lisäksi vaihtelua myös lehtien väreillä, tekstuureilla ja muodoilla. Perennoiden asettelu on mietitty näkymälinjojen mukaan ja myös sen mukaan mistä päin niitä katsellaan. Huomiota on kiinnitetty erityisesti siihen, että eri vuoden- ja kasvukaudenaikoihin perennaryhmässä olisi jotain katseltavaa. Kaikissa perennaryhmissä on porrastetut kukinta-ajat. Väreissä dominoi vaaleanpunainen, lila, sinisen sävyt ja valkoinen. Keltaista on käytetty vähemmän.

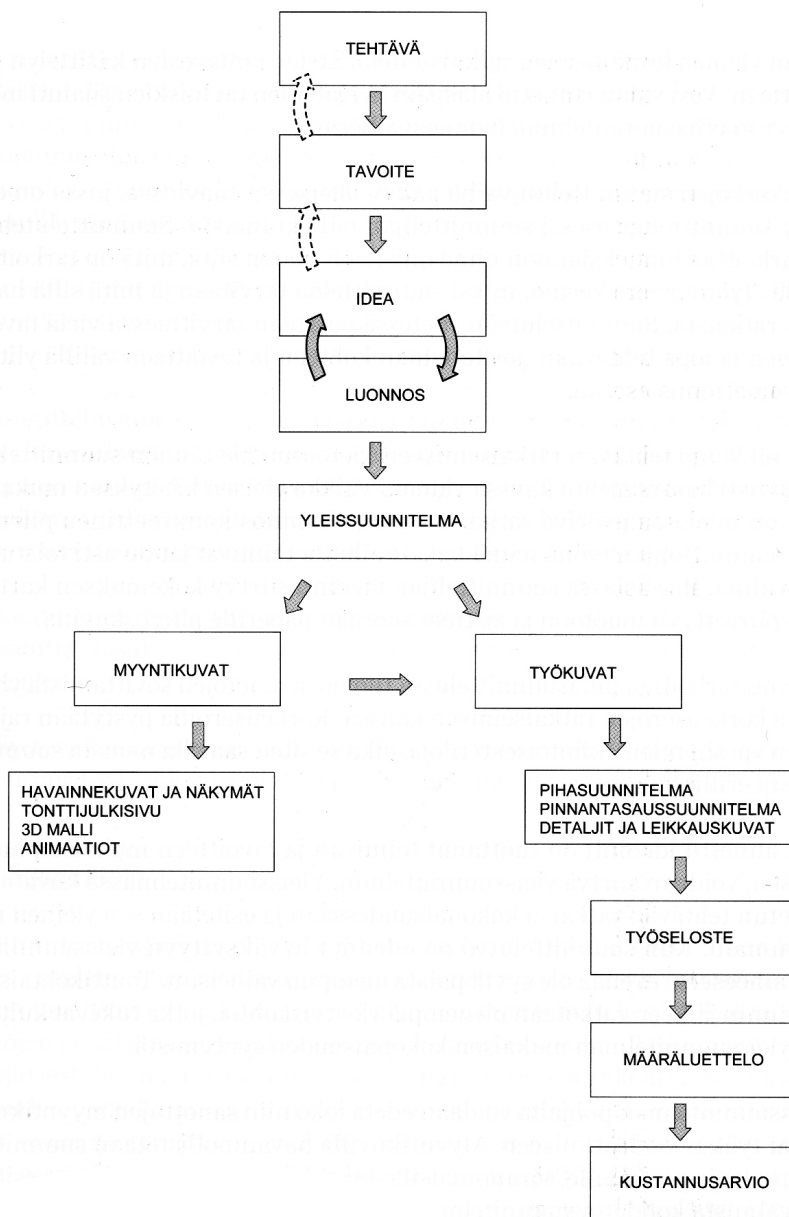
Puistoon on haluttu luoda viihtyisyyttä epäsuoralla valaistuksella, mikä lisää mielenkiintoisuutta luomillaan varjoilla ja valaisee yleensä suunnatun kohteen lisäksi myös lähialuetta. Huomiota kiinnitettiin siihen, että valaistusta ei ole liikaa tai liian vähän. Oli myös tärkeää, että valaisimien polttimoiden värilämpötila on sama, tai ainakin lähes sama. Näin kokonaisuudesta tulee yhtenäinen ja tasapainoinen. Ilkivallan huomioiminen esteettisyydestä tinkimättä loi omat haasteensa valaistukselle.

Viivytysallas olisi voitu mitoittaa pienemmäksi, mutta se olisi näyttänyt epätasapainoiselta kokonaissuunnitelmaa tarkasteltaessa. Visuaalisista seikoista sekä alueen luonnollisen kosteuden perusteella viivytys suunniteltiin tarvettaan suuremmaksi.

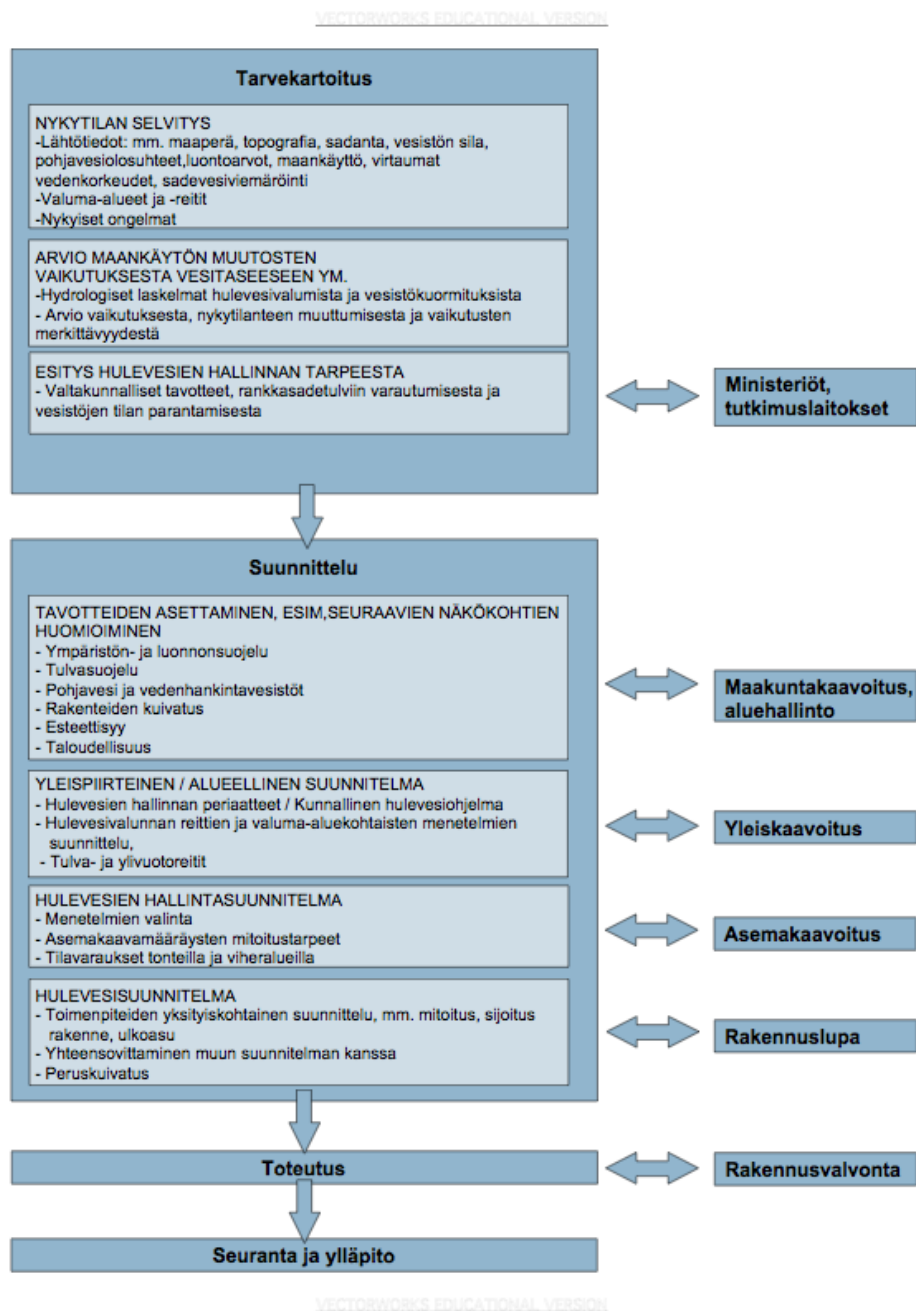
Viihtyisyyttä hulevesisuunnitteluun tuova ekologinen jatkumo näkyy suunnitelmassa alkuperäisten hydrologisten reittien säilyttämisenä. Jatkumoa edistää myös kasvillisuus, joka on suurimmaksi osaksi alueella kasvavaa kasvillisuutta sekä perennaryhmissä käytettyjä kosteiden paikkojen luonnonperennoja. Ihmisten tietoisuus hulevesisuunnittelun vaikutuksista tulee lisääntymään teemapuistokierroksilla, joita järjestetään Vihervuosi 2016 viikon aikana. Bensowin puisto on valittu toiseksi kauniaislaiseksi teemapuistoiksi kyseiseen tapahtumaan. Myös Kauniaisten kaupungin nettisivuille tulee todennäköisesti informaatiota aiheesta. Fyysistä saavutettavuutta ei suunnitelmassa toteutettu erityisillä rakenteilla, jotka olisivat taanneet lapsille ja aikuisille mahdollisuuden leikkiä ja kosketella vedellä, osittain juuri Echolsin mainitseman vastuun pelon seurauksena. Monikäyttöisyyttä alueelle tuo lampi, jonka eliöstö sudenkorentoineen ja ruutanoineen luo ihmisille tarkkailtavaa, mutta samalla toimii hulevesiä tasaavana ja laskeuttavana altaana sekä luo veden solinaa ja tarjoaa heijastumia pinnastaan. Visuaalinen yhteensopivuus on huomioitu etenkin materiaaleissa ja alueen henkeä kunnioittamalla. Viihtyisyyden luontiin vaikuttava erityispiirre kunnalliselta puolelta löytyy toimialojen rajat ylittävästä yhteistyöstä. Kerran kuussa Kauniaisissa kokoontuvat saman pöydän äärelle maankäytön, viherpuolen, ympäristöpuolen, yhdyskuntatekniikan, rakennuslupapuolen ja paikkatietopuolen johtoryhmä. Suunnitteluprosessin aikana tuo ryhmä sai kommentoida ja esittää ideoitaan luonnoksesta.

5 PUISTO- JA HULESUUNNITTELUN PROSESSIKAAVIO

Suunnitteluprosessia voidaan kuvata prosessikaaviolla. “Prosessikaavio on tapa kuvata prosessin toiminnot graafisesti. Prosessikaavio auttaa ymmärtämään toimintojen järjestystä ja niiden välisiä riippuvuuksia” (JHS-suositukset 2012). Maisemasuunnittelun näkökulmasta yksinkertaistettua suunnitteluprosessia voidaan kuvata alla olevalla kaaviolla (kuvio 1). Kuviossa 2 näkyvä hulevesisuunnittelun prosessikaavio on hulevesiopaasta ja tarkoitettu lähinnä kuntien hulevesisuunnitteluun.



KUVIO 1. Suunnitteluprosessi suunnittelijan näkökulmasta (Eskola & Tahvonen 2010, 30).



KUVIO 2. Hulevesien hallinnan suunnittelun tavoitteellinen kytkeytyminen kaavoitukseen ja toteutukseen (Hulevesiopus 2008, 23).

5.1 Prosessikaavion luonti

Edellä esitetty maisemasuunnittelun prosessikaavion malli (kuvio 1) muuttui hieman Bensowin puiston suunnitteluprosessin analysoinnin ja pohdinnan seurauksena. Kuvion 1 mallista puuttuu tarveselvitys eli inventointi, joka todennäköisimmin kuuluu prosessikaavion järjestyksessä ennen ideointia.

Kauniaisten kaupungin antama tehtävä jalostui viihtyisyyden täyttämäksi luonnonmukaiseksi tavoitteeksi. Bensowin puiston suunnitelmaa tehtäessä prosessikaavion työjärjestystä lähestyttiin luovemman ja intuitiivisemmän järjestyksen kautta, kaavamaisen tavan sijaan, jossa tarvekartoitus tehdään ennen ideointia. Ideointi ja luonnostelu tapahtuivat osittain jo ennen tarvekartoituksen loppuun saattamista. Tarvekartoituksen valmistuttua ideaa ja luonnosta oli muokattava vielä tarvittavaan suuntaan. Myös budjetin hahmottelu luonnostelun yhteydessä vaati alkuperäisidean hylkäämistä (jossa pitkospuut kiersivät lenkin lammen rannalla mahdollistaen toisen esteettömän takaisinpaluureitin) liian suurien kustannusten takia. Näin ollen nuo kaikki kolme vaihetta; tarvekartoitus, ideointi ja luonnos olivat keskenään tiiviissä vuorovaikutuksessa. Tähän voidaan myös lukea tavoite. Hulevesisuunnittelun esiselvityksen jälkeen tulee tavoitetta vielä tarkentaa ja täydentää.

Luonnosta esiteltiin tilaajalle. Siitä oli muokattava esittelyluonnos, joka on perinteistä työvaiheluonnosta siistimpi ja havainnollisempi versio. Havainnekuville tilaaja sai paremman kuvan suunnittelijan ideasta ja suunnittelija sai tietää kannattaako ideaa lähteä jalostamaan eteenpäin. Tilaaja oli tyytyväinen näkemäänsä, eikä luonnoksen jatkojalostukselle ollut tarvetta. Jos tilaaja olisi halunnut muutoksia olisi esittelyluonnos palautettu tavoitteiden uudelleentarkastelun kautta ideointi- ja luonnosteluvaiheisiin, josta prosessi olisi edennyt yleissuunnitelmavaiheeseen.

Bensowin puiston yleissuunnitelman puistosuunnittelussa valaistussuunnitelmaa oli uusittava ja hiottava moneen otteeseen. Se tehtiin valaistusammattilaisen, Louis Poulsenin projektijohtaja Mika Vehmaksen kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta. Puistosuunnitelma valmistui lähes kokonaan ennen kuin hulevesisuunnitelmaa oli oikeastaan edes aloitettu.

Hulevesisuunnittelu ei käytännössä mennyt niin kuin Hulevesioppaan prosessikaavio (kuvio 2) ohjeistaa. Ajan puutteen vuoksi oli kiire saada puistosuunnitelman työselostus, kustannuslaskelma ja rakennekuvat esteettömistä pitkospuista, patiosta, valaistuksesta sekä portaista valmiiksi. Bensowin puiston suunnittelu tapahtui joulukuusta 2014 helmikuuhun 2015, ja puisto oli määrä rakentaa keväällä/kesällä 2015. Puiston rakentamista oli päästävä kilpailuttamaan, joten hulevesisuunnittelu jäi hieman jälkeen ja oli viimeisin suunniteltuappi työssä. Hulevesisuunnittelun lykkäykseen vaikutti myös se, että alkuperäisenä tarkoituksena oli suunnitella suurempi hulevesialuekokonaisuus. Ajanpuutteen vuoksi tämä tavoite karsittiin ja hulevesisuunnittelu oli tyypistettävä vain lammen lähialueelle.

Käytännössä hulevesisuunnittelu toteutettiin vasta kun puistosuunnitelman yleissuunnitelma ja puistorakenteiden detaljikuvat olivat jo lähes valmiit. Idea viivytysaltaasta ja sen sijainnista oli muodostunut kyllä ajallaan ideointi-, luonnostelu- ja hulevesien yleispiirteisessä suunnitteluvaiheessa. Hulevesien hallintasuunnitelma ja yksityiskohtainen suunnittelu valmistuivat vasta aivan loppuksi. Myös työseloste oli viivytysallaskappaletta lukuun ottamatta valmis ennen kuin hulevesisuunnitelma oli saatu päätökseen. Istutussuunnitelmaa oli loppuksi hieman päivitettävä, jotta perenna-alueet saatiin sulautettua viivytysaltaan muotoihin ja istutusalueiden katselusuunnat mukautettua niiden sijaintien mukaan.

Koska hulevesisuunnittelu poikkesi Bensowin puiston suunnitteluprosessissa paljon normaalin hulevesisuunnittelun prosessin kulusta, ei lopputuloksena syntyneessä prosessikaaviossa ole huomioitu Bensowin puiston hulevesisuunnittelun virheellistä järjestystä. Tämän opinnäytetyön tuloksena syntynyt prosessikaavio noudattaa hulevesisuunnittelun osalta kuviossa 2 esitettyä hulevesisuunnittelun prosessikaaviota. Sillä erotuksella, että kuvion 2 prosessikaavio on tehty lähinnä kuntien hulevesisuunnitteluun, joka on paljon suurialaisempi ja monimutkaisempi prosessi kuin puistosuunnitelman hulevesisuunnittelu. Kuviota 2 on karsittu ja yksinkertaistettu tämän työn tuotoksena syntyneessä puisto- ja hulevesisuunnittelun prosessikaaviossa. Viihtyisyyden aspektia prosessikaavion hulevesisuunnittelussa on mietitty Bensowin puiston suunnitelman pohjalta.

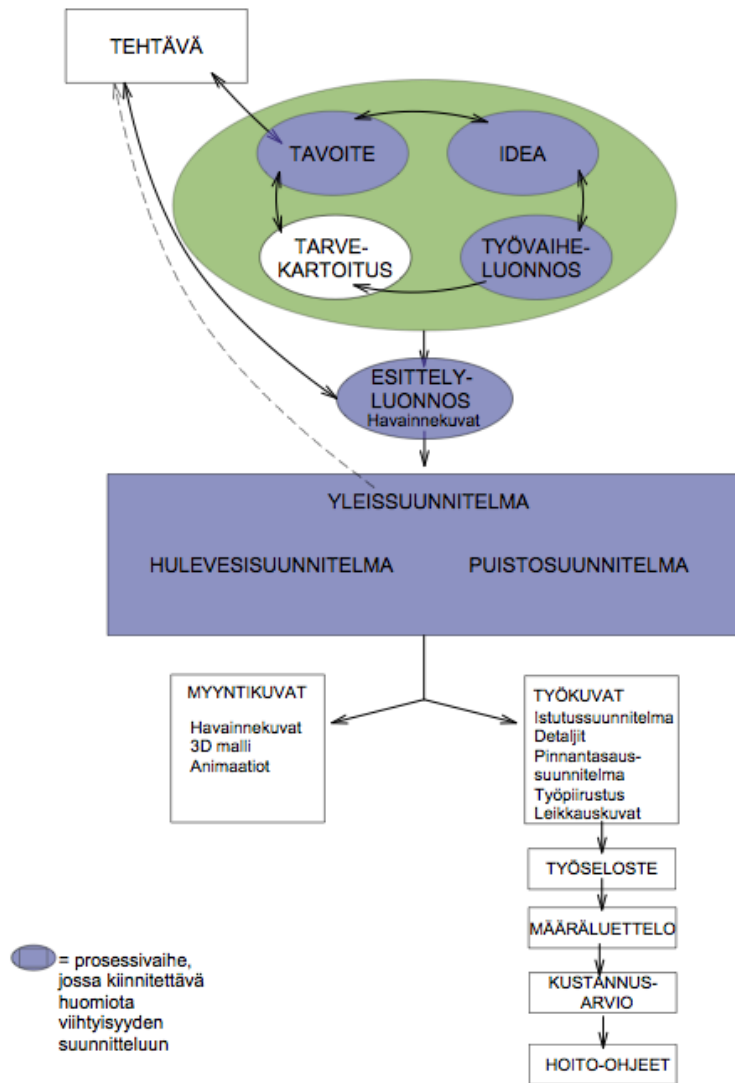
Kauniaisten kaupunki asetti yleissuunnitelman asukkaille nähtäväksi ja kommentoitavaksi sen valmistuttua. Oli siis mahdollisuus, että suunnitelma olisi vielä palannut takaisin osittain uudelleen ideoitavaksi ja työstettäväksi. Muutoksia vaativia kommentteja ei kuitenkaan annettu, joten yleissuunnitelmaan ei ollut enää tarvetta tehdä muutoksia.

Yleissuunnitelma jälkeiset vaiheet eli myynti- ja työskuvat ovat tämän työn tuloksena syntyneessä prosessikaaviossa samassa järjestyksessä kuin kuviossa 1. Periaatteessa puistosuunnitelman rakenteista voidaan piirtää detaljikuvia ja istutussuunnitelmaa voidaan työstää jo ennen kuin yleissuunnitelma on täysin valmis kaikilta osiltaan. Työselostetta, määräluetteloa ja kustannusarviota ei voida loppuunsaattaa ennen kuin kaikki edellä esitetyt työvaiheet on saatu päätökseen. Prosessikaavioon on lisätty ylläpito- ja hoito-ohjeiden laatiminen, jotta kohteen hoidolle olisi paremmat edellytykset ja näin saataisiin alueen viihtyisyyttä ylläpidettyä. Bensowin puistolle ei ole laadittu erillistä hoito- ja ylläpitosuunnitelmaa. Työselosteeseen on ainoastaan kirjattu takuuajan hoito-ohjeet.

5.2 Viihtyisyys prosessikaaviossa

Puisto- ja hulevesisuunnittelun prosessikaavio viihtyisyyden näkökulmasta luotiin Bensowin puiston suunnitteluprosessia analysoimalla sekä vertailemalla sitä jo olemassa oleviin yleisiin suunnitteluprosessia kuvaaviin kaavioihin (kuvio 3).

VECTORWORKS EDUCATIONAL VERSION
PUISTO- ja HULEVESISUUNNITTELUN PROSESSIKAAVIO
 - TAVOITTEENA VIIHTYISYYS



VECTORWORKS EDUCATIONAL VERSION

KUVIO 3. Puisto- ja hulevesisuunnittelun prosessikaavio.

Maisemasuunnittelija voi käyttää prosessikaaviota (liite 12) muistilistanaan, sillä siihen on eritelty suunnitteluvaiheiden eri osa-alueet tarkasti. Kuvioista 3 voidaan ensisilmäyksellä havaita, että visiot viihtyisyydestä ja esteettisyydestä syntyvät suunnitteluprosessin alussa. Tavoite, idea ja luonnos luovat rungon suunnittelualueen viihtyisyydelle ja esteettisyydelle. Suunnittelijalla tulee olla näkemys eri ratkaisujen taloudellisista kustannuksista, jottei luonnosvaiheessa jo mennä budjetin rajojen ulkopuolelle. Tilakokemusten ja -varausten sekä toimintojen sijoittelu voi muuttua luonnoksen esittämästä ideasta, jos esimerkiksi budjetin tarkempi laskenta osoittaa idean tai ideat mahdottomiksi. Budjetti on merkittävä tekijä, joka vaikuttaa kaikkiin suunnitelman vaiheisiin ja viihtyisyyttä luoviin ratkaisuihin.

Yleissuunnitelmassa lähes kaikki vaiheet voidaan luokitella kriittisiksi pisteiksi. Ne ovat kohtia, joissa viihtyisyyden aspekti saattaa unohtua, ellei siihen kiinnitetä erityistä huomiota. Vain huleveden hallintasuunnitelma on osa yleissuunnitelmaa, jossa viihtyisyyttä ei tarvitse erikseen huomioida. Puistosuunnitelmassa kaikki luonnosta jalostavat osa-alueet vaikuttavat viihtyisyyteen. Julkisissa kohteissa on varauduttava ilkivaltaan. Tämä on seikka mikä helposti karsii hienot, visuaaliset ja mielikuvitusrikkaat ideat. Etenkin materiaali-, kaluste- ja valaisinvalinnoissa ilkivalta on otettava tarkasti huomioon. Visuaalisesti loistava idea johtaa pitkospuureitin kulkua ledinauhaan perustuvalla valaistuksella, oli unohdettava mahdollisen ilkivallan takia. Valaistus suunnittelu on myös kriittinen piste viihtyisyyden kannalta. Kasvivalintojen suunnittelu ja istutussuunnitelman laatiminen vaativat esteettisten suunnitteluperiaatteiden sisäistämistä tai suunnittelijan muuten lahjakasta estetiikan tajua viihtyisyyden aikaansaamiseksi.

Hulevesisuunnitelmassa tavoitteiden asettamisessa tulee ehdottomasti ottaa esteettisyys huomioon, mutta se voi myös unohtua, jos keskitytään liikaa teoreettiseen hulevesien hallintaan. Koska viihtyisyyttä lisääviä tekijöitä ovat viestintä ja monikäyttöisyys, olisi tässä hulevesisuunnittelun alkuvaiheessa jo hyvä pohtia, minkälaisia viestinnän strategioita kohteen tiedottamisessa voitaisiin käyttää. Hulevesiratkaisujen monikäyttöisyys voidaan myös jo alkuvaiheessa kirjata tavoitteeksi.

Hulevesien hallintasuunnitelma on teoreettista ja matemaattista pohjatyötä, jossa suunnitelmaa varten valitaan menetelmä(t), mitoitusperiaatteet ja tilavaraukset. Hallintasuunnitelmassa tehtävät valinnat eivät vaikuta itsessään suoraan viihtyisyyteen. Vaikka suunnitelmaan valittaisiin mikä menetelmä hyvänsä, tai olisi tilavaraus minkälainen tahansa, niin kaikista näistä voidaan luoda viihtyisyyttä edistäviä ratkaisuja yksityiskohtaisessa suunnitteluvaiheessa.

Yleispiirteisessä (valuma-alueiden ja -reittien suunnittelu sekä ylivuotoreitit) suunnittelussa on myös tärkeää pitää viihtyisyys mukana. Erityisesti valuma-alueiden ja -reittien suunnittelu vaikuttaa suoraan viihtyisyyteen. Siihen vaikuttavaa ekologista jatkumoa tarkastellaan yleensä pakostakin luonnollisten valumareittien yhteydessä.

Hulevesisuunnitelman yksityiskohtainen suunnittelu (mitoitus, sijoitus ja yhteensovittaminen muun suunnitelman kanssa) vaatii ehdottomasti viihtyisyyden huomioon ottamista sekä visuaalista yhteensopivuutta. Hallintasuunnitelmassa laskettujen mitoitustarpeiden visuaalista sovittamista suunnitelman kokonaisuuteen on punnittava myös estetiikan kautta. Mitoitusta ei voida pienentää, mutta mikäli tilaa on, voidaan mitoitusta laajentaa, varsinkin jos mitoituksen lisääminen parantaa visuaalisesti suunnitelmaa ja lisää viihtyisyyttä. Ekologisen jatkumon (veden kulkureittien, topografian, maaperän ja luonnon arvojen) tulisi määritellä hulevesien hallintajärjestelmän sijoituksen. Mikäli edellä luetellut seikat, budjetti ja alueella olemassa olevat rakenteet antavat vielä valinnan varaa sijoituksen suhteen, on hyvä pitää mielessä esteettisen suunnittelun peruseriaatteen järjestyksestä, yhtenäisyydestä ja rytmistä, jotka ohjaavat rakenteiden ja elementtien sommittelua. Jo tavoitteisiin kirjattu monikäyttöisyys tarkentuu yksityiskohtaisessa suunnittelussa.

Yksityiskohtaisessa suunnittelussa olisi tärkeää muistaa, että viihtyisyyttä voidaan lisätä fyysisellä saavutettavuudella, jolloin suunnittelulla luodaan ihmisille mahdollisuuksia kosketella ja leikkiä vedellä. Viihtyisyyttä suunnitellulla alueella saadaan paremmin pidettyä yllä, kun hulevesisuunnittelu pitää sisällään suunnitelmat ja tekniset tiedot ylläpidosta. Kun kohteet ovat helposti huollettavia, taitava ja viihtyisä hulevesisuunnittelu synnyttää kuin itsestään huomattavaa lisäarvoa kiinteistöille ja kunnille.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön osana laadittu prosessikaavio analysoi maisemasuunnittelun vaiheita viihtyisyyden näkökulmasta ja osoittaa, että ne vaiheet, joissa suunnittelijalla on mahdollisuus luoda ja lisätä suunnitelmaan viihtyisyyttä ovat tavoite-, ideointi- ja luonnosvaiheessa. Tämän luovan alkuvaiheen jälkeen yleissuunnitelmavaiheessa tulee vielä tarkentaa ja pohtia viihtyisyyden näkökulmasta lähes jokaista suunnitelman osa-aluetta.

Maisemasuunnittelijan tavoite tulisi aina olla lopputuloksen viihtyisyys. Sitä tuskin kukaan haluaa tietoisesti edes sivuttaa. Vaikka maisemasuunnittelijan oma näkemys ja kokemus ovat avainasemassa viihtyisyyttä suunniteltaessa, tulisi hänen tiedostaa suunnitteluvaiheiden kriittiset pisteet. Tämä koskee erityisesti hulevesisuunnittelua, jossa on mahdollista poiketa viihtyisyyden polulta teknisyiden sekä laskelmiin perustuvan mekaanisuuden vuoksi.

Ihanteellisinta olisi, että maisemasuunnittelija omaa estetiikan tajua. Mutta jos suunnittelijasta ei löydy sisäistä esteetikkoa, voi hän perehtyä sen peruseriaatteisiin aiheen laajan kirjallisuuden avulla. Maisemasuunnittelijan tulee ymmärtää, että viihtyisyyttä luodaan estetiikan peruseriaatteiden kautta. Toisaalta viihtyisyyttä ei voi yksinkertaistaa niin kuin ei estetiikkaakaan. Estetiikan lisäksi viihtyisyys on luonnon rauhaa maisemallisesti sekä hiljaisuuden että tuoksujen kautta. Vesi ja veden käyttö maisemasuunnittelussa on iso osa

viihtyisyyttä. Se että suomalaiset arvostavat monimuotoisuutta, veden solinaa, luonnonkasvillisuutta ja -eliöstöä sekä vuodenaikojen muutoksia enemmän kuin veden laadun tai virtaamien hallintaa, saattaa johtua osittain tiedon ja tiedotuksen puutteesta. Siksi viihtyisässä suunnittelussa pitäisi kiinnittää huomiota tiedottamiseen. Estetiikan kognitiivinen näkemys, eli se että luonnontieteellinen tieto opastaa ihmisiä arvostamaan luontoa esteettisesti, vahvistaa tilaajalle sekä käyttäjille suunnatun informaation tärkeyttä sekä hulevesi- että luonnonmukaisten alueiden suunnittelussa. Puisto- ja hulevesisuunnittelun lisäksi tulisi tehdä myös informaatiosuunnitelma, jossa olisi mietitty minkälaisista viestintää uuden kohteen tiedottamiseen ja hulevesivalistukseen tullaan soveltamaan. Nykyään informaatiota on helppo tuoda puistoon esimerkiksi QR-koodien avulla. Tällöin tiedotuksen sovellutukset tulee ottaa huomioon puistosuunnitteluvaiheessa. Laitetaanko koodeille omat pylvää vai liitetäänkö ne rakenteisiin tai kalusteisiin?

Myös sosiaaliseen toimintaan kannustavat suunnitteluratkaisut (liikunnalliset pelit, picnicalue, lasten leikkialueet, lautapelit) vaikuttavat alueen viihtyisyyteen. Samoin käytännöllisyys, huollettavuus ja alueen siisteys ovat erityisen tärkeitä viihtyisyyden näkökulmasta. Siksi muun muassa mahdollisimman ilkivaltavarmoihin ratkaisuihin sekä ylläpito- ja hoito-ohjeisiin tulisi kiinnittää huomiota. Jos alue on ilkivallan takia sotkuinen, rikki tai jopa käyttökiellossa, laskee se alueen viihtyisyyttä huomattavasti. Tutkimusten mukaan laajat ja monotoniset alueet miellettiin viihtyisyyttä laskeviksi tekijäksi. Kekseliällä hulevesisuunnittelulla voidaan helposti tämä viihtyisyyttä vähentävä tekijä karsia pois. Tutkimuksissa tuli myös esille, että metsä tai luontokohde oli mieluisampi lempipaikka ja niillä katsottiin olevan myös elvyttävämpi merkitys kuin rakennetuilla viheralueilla. Luontoa jäljittelevien viheralueiden suunnittelu on nykyään tärkeää kaupunkiympäristössä, jottei kaupunkilaisten tarvitse hakeutua kaupungin ulkopuolisille luontokohteille etsimään kaupunkiympäristössä vaikeasti tavoitettavaa rauhaa ja hiljaisuutta.

Suunnitteluprosessin alussa suunnittelijan olisi hyvä käydä inventoimassa suunnittelualuetta paikallisten asukkaiden kanssa. Alueella asuvat tai usein vierailevat ihmiset kokevat tutun maiseman voimakkaammin ja kompleksisemmin kuin satunnaiset vierailijat. Suunnittelijan tulisi samalla pyrkiä selvittämään onko alueella jotain erityisiä elementtejä, mitkä tuottavat paikallisille tunnearvoa ja joita ei saisi missään nimessä hävittää.

Kiire ja ajan puute ovat varmasti suunnittelijan pahimpia vihollisia. Suunnittelukohteen toteutukseen varattu alhainen budjetti asettaa myös rajoja viihtyisyyden suunnittelulle. Alhainen budjetti ei kuitenkaan saisi olla esteenä viihtyisyyden suunnittelulle, se vaan vaatii suunnittelijalta enemmän kekseliäisyyttä ja haastaa monesti ehkä luonnonmukaisempiin ratkaisuihin. Tässä työssä ajan puute söi kekseliään taiteellista hulevesisuunnittelua. Suunnitelmaan olisi voinut liittää huleveden fyysisen saavutettavuuden, jos ideoinnille olisi riittänyt enemmän aikaa. Suunnittelijan tyytyväisyys lopputulokseen olisi ollut astetta korkeampi, jos hulevesisuunnittelua olisi ollut aikaa jalostaa ja ideoida

hieman kauemmin. Hulevesisuunnitelman valmistuminen ennen puistosuunnittelua olisi myös vähentänyt puistosuunnitelman päivittämisen tarvetta.

Haastavaa saattaa olla myös tilaajan antaman tehtävän sovittaminen esteettiseen sekä viihtyisyyttä luovaan lopputulokseen. Esimerkiksi materiaalivalinnoissa tilaajalla voi olla tietty käytännöllinen vaatimus materiaalin laadusta, joka ei suunnittelijan mielestä sovi esteettisesti suunnitelmaan. Toisaalta materiaalien esteettisyyttä on hieman vaikea arvioida estetiikan ongelmallisuuden vuoksi. Toisinaan täyskontrasti saattaa toimia paremmin kuin yhteensulauttaminen, vaikka se alunperin tuntuisi epäesteettiseltä ratkaisulta.

Estetiikka on ihan oma tieteenalansa, minkä vuoksi tässä ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä ei ollut mahdollista syventyä estetiikkaan kovin laajalaisesti. Hulevesisuunnittelun viihtyisyydestä olisi voinut etsiä enemmän kirjallisuusmateriaalia, mutta sitä ei ollut helposti löydettävissä. Varsinkaan sellaista kirjallisuutta, jossa paneudutaan siihen, mitä se oikeasti ja konkreettisesti on. Ylimalkaisia mainintoja aiheesta kyllä löytyy lukuisissa sivulauseissa, mutta niissä lähinnä muistutetaan että viihtyisyys pitää ottaa huomioon.

Tämän työn aikana havaittiin viihtyisyyden huomioimisen puute, erityisesti käytännön ohjeiden osalta hulevesisuunnitteluun keskittyvän suomenkielisen kirjallisuuden parissa. Jatkotutkimusaiheena voisi yrittää mallintaa viihtyisyyttä hulevesisuunnittelussa, jotta se saataisiin mukaan kaupunkien hulevesistrategioihin. Vähintäänkin olisi hyödyllistä kirjoittaa auki kaupunkien hulevesistrategioihin ainakin yksi luku, jossa käsiteltäisiin viihtyisyyttä hulevesisuunnittelussa. Suuri määrä kuvallisia esimerkkejä toimisi suunnittelijoille inspiraation lähteenä ja apuna. Jatkotoimenpiteenä Bensowin puiston suunnitelmaan, olisi hyvä suunnitella Kauniaistentien viertä virtaavasta avo-ojasta uusi esteettinen kokonaisuus.

Maisemasuunnittelija on avainasemassa suunnitellessaan luonnonmukaisia hulevesiratkaisuja, joissa yhdistyvät hulevesienkäsittelyn tuomien konkreettisten hyötyjen lisäksi viihtyisyyden aspektit. Luontoa jäljittelevät viihtyisät viheralueet vaikuttavat välillisesti rentoutukseen, rauhoittavuuden ja elvyttävyyden kautta psyykkiseen hyvinvointiin ja sitä kautta saatetaan saavuttaa myös positiivisia vaikutuksia terveyteen. Opinnäytetyön tuloksena syntynyttä prosessikaaviota voidaan käyttää maisemasuunnittelun opetuksessa. Toivottavaa myös olisi, että ammattia harjoittavat maisemasuunnittelijat saavat siitä apuvälineen suunnittelutyöhönsä.

Bensowin puiston suunnitelman osalta toivottakoon, että ihmiset viihtyvät ja rentoutuvat pienessä, luonnon läheisessä ja intiimissä puistossa, jonka tarkoituksena on hulevesien luonnollisen käsittelyn lisäksi tarjota paikka rauhoittumiseen, levähdykseen, luonnon tarkkailuun sekä luoda esteettisiä elämyksiä käyttäjilleen.

LÄHTEET

Aaltonen, J., Hohti, H., Jylhä, K., Karvonen, T., Kilpeläinen, T., Koistinen, J., Kotro, J., Kuitunen, T., Ollila, M., Parvio, A., Pulkkinen, S., Silander, J., Tiisonen, T., Tuomenvirta, H. & Vajda, A. 2008. Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU). Suomen ympäristö 31/2008. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Ahola, M. 2011. Kauniaisten maisema-analyysi. Aalto-yliopisto. Maisemasuunnittelun erikoistyö. Kauniaisten kaaupungin materiaalit.

Bell, S. 1993/2005. Elements of Visual Design in the Landscape. London: Spon Press. Saatavissa https://www.moodle.uevora.pt/1314/pluginfile.php/46413/mod_resource/content/1/simon%20bell.pdf

Bell, S. 1997/2005. Design for outdoor recreation. London: Spon Press. Saatavissa http://www.eau.ee/~bell/Recreation_course%202008-9/Design%20for%20outdoor%20recreation.pdf

Booth, N. K. & Hiss J. E. 2012. Residential landscape architecture, design process for the private residence. Upper Saddle River New Jersey: Prentice Hall.

Eaton M. 1994. Estetiikan ydinkysymyksiä. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Echols, S. 2007. Artful Rainwater Design in the Urban Landscape. Journal of green building 2 (4), 101-122.

Ekopine 2004. Ekopine – Puun kesto ulkona. Viitattu 2.2.2016. http://www.ekopine.fi/puunkasit_kesto%281%29.htm

ELY-keskus 2015. Tiedotteet 2015. Luonnollisella sadevesien hallinnalla lisätään asuinalueiden viihtyisyyttä (Varsinais-Suomen ELY-keskus). Viitattu 12.01.2016. <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/luonnollisella-sadevesien-hallinnallisataan-asuinalueiden-viihtyisyytta-varsinais-suomen-ely-keskus-#.Vsnqayk4o7B>

Eskola, R. & Tahvonen, O. 2010. Hulevedet rakennetussa viherympäristössä. HAMK. Tampere: Tammerprint Oy.

Espoo 2013. Asukkaat mukaan viheralueiden laadunvalvontaan. Viitattu 10.2.2016. http://www.espoo.fi/fi-FI/Asukkaat_mukaan_viheralueiden_hoidon_laa%2839864%29

Hakola, J. 2012. Hulevesi. Viherympäristö-lehti 1/2012, 52-59.

Hulevesiopas 2012. Kuntaliitto. Helsinki: Suomen kuntaliitto. Saatavissa
http://www.jyvaskylanenergia.fi/filebank/993-Hulevesiopas_2012.pdf

Häyrynen, M. 1994. Maisemapuistosta reformipuistoon. Helsingin kaupunki-
puistot ja puistopolitiikka 1880-luvulta 1930-luvulle. Helsinki: Helsinki-
Seura.

Häyrynen, M. 31.12.2014. Vastaanottaja Marja Kilpinen. (sähköpostiviestil).
Viitattu 29.1.2016.

Jaakkola, H. 2015. Hulevesien hallinta mallintamalla. Tampereen teknillinen
yliopisto. Ympäristö- ja energiatekniikan koulutusohjelma. Vesi- ja jätehuol-
totekniikka. Diplomityö. Saatavissa
<https://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/23196/jaakola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

JHS-suositukset 2012. JUHTA-julkisen hallinnon tiedonhallinnon neuvottelu-
kunta. Termit ja määritelmät: Prosessikaavio. Viitattu 18.11.2015.
<http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.html>

Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. 2003. Luonnonmukainen vesiraken-
taminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen Ympäristö 631.
Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Kauniainen 2012. Asuminen ja Ympäristö. Bensowinkuja 2. Voimaantullut
asemakaavan muutos. Viitattu 31.11.2015.
http://www.kauniainen.fi/asuminen_ja_ymparisto/kaavoitus_ja_maankaytto/kaavoitus/hyvaksytyt_ja_voimaan_tulleet_asetukset/bensowinkuja_2

Kauniaisten Luonnonhoitosuunnitelma 2012-2021. Kauniaisten kaupungin
materiaalit. Saatavissa
http://www.kauniainen.fi/files/4046/Kauniaisten_luonnonhoitosuunnitelma2012-2021JOHDANTO_ja_KUVIOKIRJA.pdf

Kauniaisten maankäytön yleissuunnitelman (MASU2) selostus 2004. Kauni-
aisten kaupungin materiaalit. Saatavissa
http://www.kauniainen.fi/files/866/Masu2_2005.pdf

Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS 2015. Viides ulottuvuus- viher-
katot osaksi kaupunkia. Viitattu 13.12.2015.
<https://www.luomus.fi/fi/viides-ulottuvuus-viherkatot-osaksi-kaupunkia>

Miller, M. 2007. Puutarhat ja puistot sosiokosmisina malleina. Teoksessa Se-
pänmaa, Y., Heikkilä-Palo, L. ja Kaukio, V. (toim.) Maiseman kanssa kas-
vokkain. Helsinki: Maahenki Oy, 300-307.

Marttila, H. 2007. Helsingin lammet. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2007. Helsinki: Ympäristökeskus.

Nieminen, T. 2013. Uusi puutarha ajan ja paikan hengessä. Porvoo: Bookwell Oy.

Nuotio, A-K. 2009. Pihan yleinen rakentamistapaohje 2009. Helsinki: Viherympäristöliitto ry.

Nurmi, P., Heinonen, T., Jylhänlehto, M., Kilpinen, J. & Nyberg, R. 2008. Helsingin kaupungin hulevesistrategia. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2008:9. Helsinki: Helsingin kaupungin rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto.

Olsson, P. 1947. Suomen puutarhataidetta. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Palmgren, C. & Brandt-Vahtola, C. 2014. Paul Olsson, puutarhasuunnittelun uranuurtaja. KaunisGrani 5/2014, 6-7.

Palo, H. 1991. Luonnonmukaisen viheralueen suunnittelumalleja. Helsinki: Teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosaston maisemasuunnittelun laboratorion julkaisu.

Partanen, H. 2007. Hulevesien hallinta Kuopiossa. Kuopion vesi. Vesilaitosyhdistys. Viitattu 11.12.2015.
http://www.vvy.fi/files/89/helena_partanen.pdf

Rautsi, J. 1991. Näkulmia keskusteluun 1990-luvun yhdyskuntasuunnittelusta. Teoksessa von Bonsdorff, P., Burman, C., Lehtonen, H., Norvasuo, M., Rautsi, J., Sepänmaa, Y., Säätelä, S. & Vuorela, P. 1991. Rakennetun ympäristön kauneus ja laatu. Esteettisesti ja laadullisesti korkeatasoinen fyysinen ympäristö ja uudet suunnittelutekniikat. Osa 1. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1234. Espoo: VTT, 154-183.

Sepänmaa, Y. 1991. Kauneuden käsite & Ympäristö kokonaisteideteoksena. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1294. Espoo: VTT.

Sinisalo, A. (toim. Häyrynen, M.) 1997. Puutarhataiteen historian perusteet. Helsinki: Viherympäristöliitto ry.

Soini, T. 2009. Viherrakentajan käsikirja. Tampere: Viherympäristöliitto ry.

Sopanen, S., Kiiski, J. & Saarivuo, E. 2014. Bensowin lammen tilan selvitys Kauniaisten kaupunki. Tutkimusraportti. Kauniaisten kaupunki: Kauniaisten kaaupungin materiaalit.

Stahre, P. 2012. Evolution of Sustainable Urban Drainage in Malmo, Sweden. Rainwatermanagement. Viitattu 28.1.2016.
<http://waterbucket.ca/rm/2012/12/31/evolution-sustainable-urban-drainage-malmo-sweden/>

Suomisanakirja 2015. Sivistyssanakirja: viihtyisyys. Viitattu 28.1.2016.
<http://www.suomisanakirja.fi/viihtyisyys>

Tyrvänen, L., Silvennoinen, H., Korpela, K. & Ylen, M. 2007. Luonnon merkitys kaupunkilaisille ja vaikutus psyykkiseen hyvinvointiin. Metlan työraportteja 52:57-77. Saatavissa
<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp052-07.pdf>

Uino, P. 1986. Teoksessa Larma, T. (toim.) Osakeyhtiö, josta tuli kaupunki: Kauniainen 80-vuotta. Kauniainen: Kauniaisten kaupunki, 38-40.

Ulvi, T. & Lakso, E. 2005. Järvien kunnostus Osa II, Järvien kunnostusmenetelmät. Ympäristöopas 114. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus.

Vakkilainen, P., Kotola, J. & Nurminen, J. 2005. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta. Suomen Ympäristö 776. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Vesihuoltolaki 119/2001. 9.2.2001. Viitattu 1.12.15.
[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119?search\[type\]=pika&search\[pika\]=hulevesi](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119?search[type]=pika&search[pika]=hulevesi)

Lehtonen, H. 1991. Arkkitehtuuri- ja yhdyskuntasuunnittelu etsimässä itseään. Teoksessa von Bonsdorff, P., Burman, C., Lehtonen, H., Norvasuo, M., Rautsi, J., Sepänmaa, Y., Säätelä, S. & Vuorela, P. 1991. Rakennetun ympäristön kauneus ja laatu. Esteettisesti ja laadullisesti korkeatasoinen fyysinen ympäristö ja uudet suunnittelutekniikat. Osa 1. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1234. Espoo: VTT, 18-31.

Von Bonsdorff, P. 2007. Maisema toiminnan ja kuvittelun tilana. Teoksessa Sepänmaa, Y., Heikkilä-Palo, L. & Kaukio, V. (toim.) Maiseman kanssa kasvokkain. Helsinki: Maahenki Oy, 33-49.

Wahlroos, O. 2016. Keidas-hulevesitutkimus. Viherpäivät & tekniikka 2016. Jyväskylä. 11.2.2016. Viherympäristöliitto. Viherpäivät & tekniikka luennot, ohjelma, näyttelyluettelo, teemat: kestävä suomalainen maisema, valaistus.

Wikipedia 2015. Kultanen leikkaus. Viitattu 8.1.2016
https://fi.wikipedia.org/wiki/Kultainen_leikkaus

Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015, 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/154833/OH_1_2015.pdf?sequence=1

Ympäristöministeriö 2015. Mitä on kestävä kehitys. Viitattu 2.2.2016. http://www.ymparisto.fi/FI/Ymparisto/Kestava_kehitys/Mita_on_kestava_kehitys

KUVAT JA KUVIOT

Kuva 1. Sinisalo, A. 1997. Kuva 136. Teoksessa Häyrynen, M. (toim.) Puutarhataiteen historian perusteet. Helsinki: Viherympäristöliitto ry, 159.

Kuva 5. Nieminen, T. 2013. Fibonaccin lukujonon hyödyntäminen sommitelussa. Uusi puutarha ajan ja paikan hengessä. Porvoo: Bookwell Oy, 45.

Kuva 7. Kauniainen 2015. Bensowin lammen sijainti. Viitattu 16.2.2016. Saatavissa <http://kartat.kauniainen.fi/ims>

Kuva 8. Tingdal, B. 1986. Svante ja Paul Olssonin puutarhasuunnitelma Villa Bensowille Gräsantie 5:ssä on vuodelta 1913. Teoksessa Larma, T. (toim.) Osakeyhtiö, josta tuli kaupunki: Kauniainen 80-vuotta. Kauniainen: Kauniaisten kaupunki, 76.

Kuva 9. Ahola, M. 2011. Kauniaisten topografia. Kauniaisten maisema-analyysi. Aalto-yliopisto. Maisemasuunnittelun erikoistyö. Kauniaisten kaupungin materiaalit.

Kuva 10. Ahola, M. 2011. Kauniaisten maaperäkartta. Kauniaisten maisema-analyysi. Aalto-yliopisto. Maisemasuunnittelun erikoistyö. Kauniaisten kaupungin materiaalit.

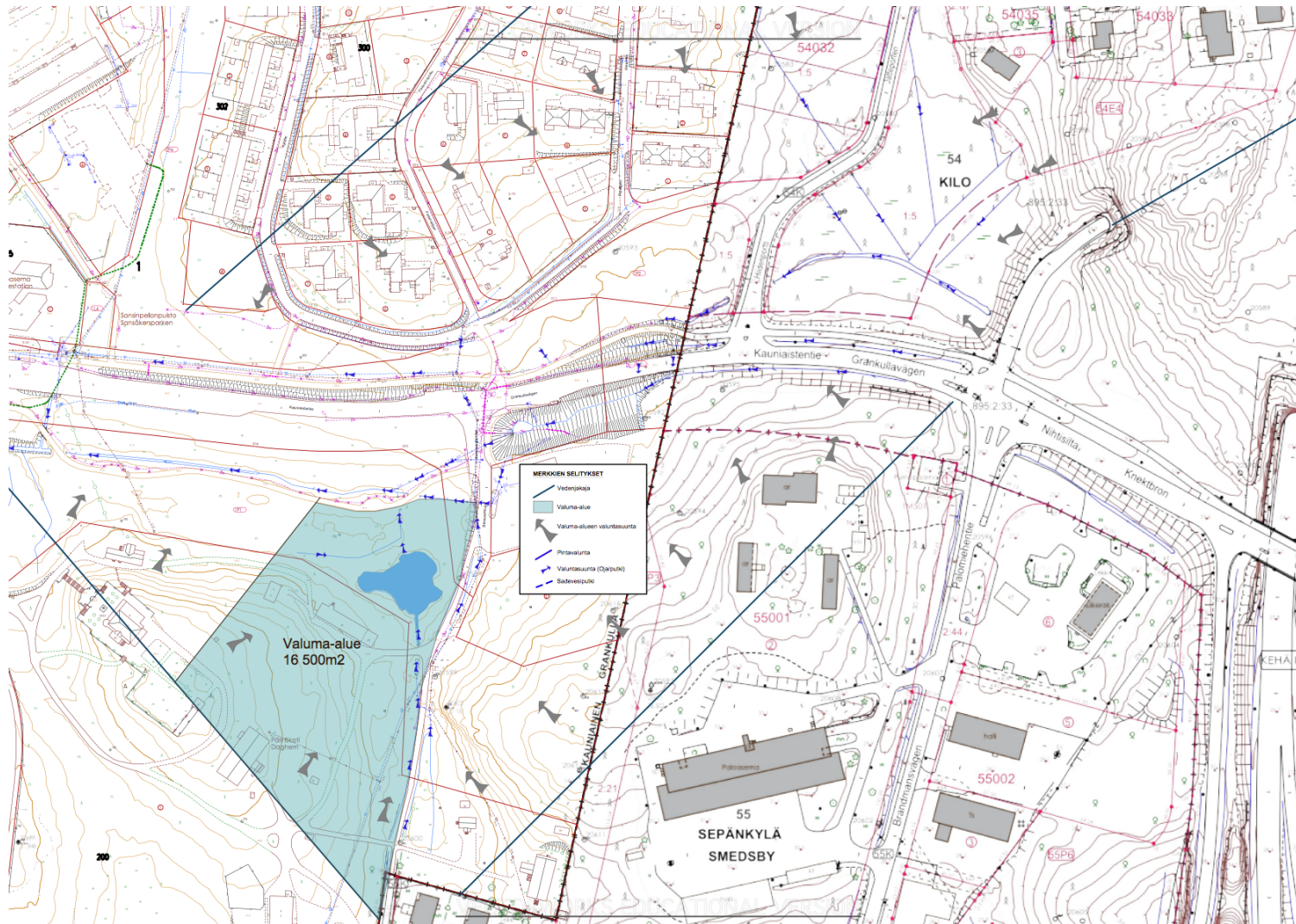
Kuva 12. Espoon pitäjänkartta 1750. Valokuva Espoon kaupunginmuseon arkiston tietokoneelta. Originaali kartta sijaitsee Ruotsissa Riksarkivetissä.

Kuva 15. Eskola, R. & Tahvonen, O. 2010. Padottu uoma. Hulevedet rakennetussa viherympäristössä. HAMK. Tampere: Tammerprint Oy, 111.

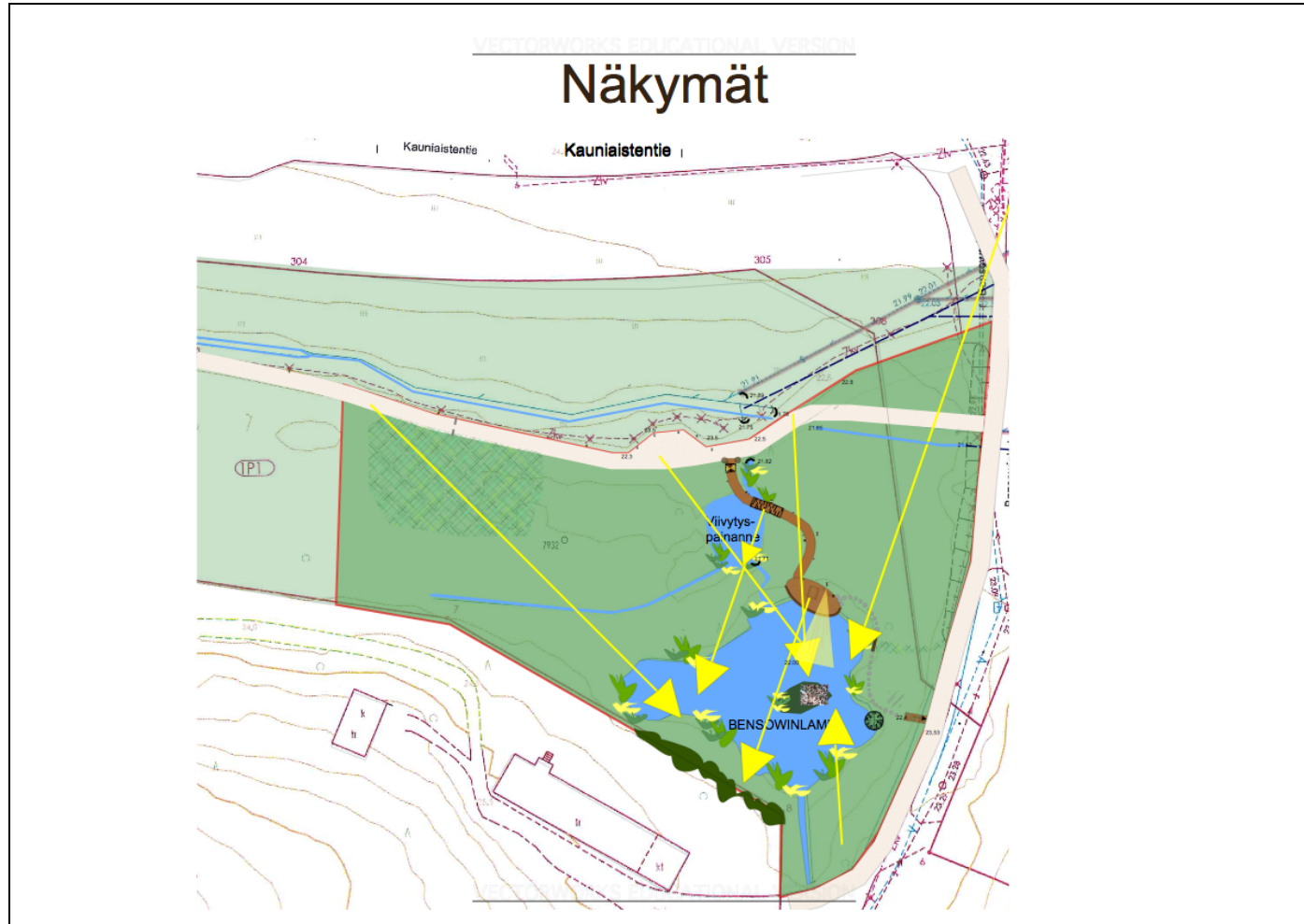
Kuvio 1. Eskola, R. & Tahvonen, O. 2010. Suunnitteluprosessi suunnittelijan näkökulmasta. Hulevedet rakennetussa viherympäristössä. HAMK. Tampere: Tammerprint Oy, 30.

Kuvio 2. Hulevesiopas 2012. Hulevesien hallinnan suunnittelun tavoitteellinen kytkeytyminen kaavoitukseen ja toteutukseen. Kuntaliitto. Helsinki: Suomen kuntaliitto, 23.

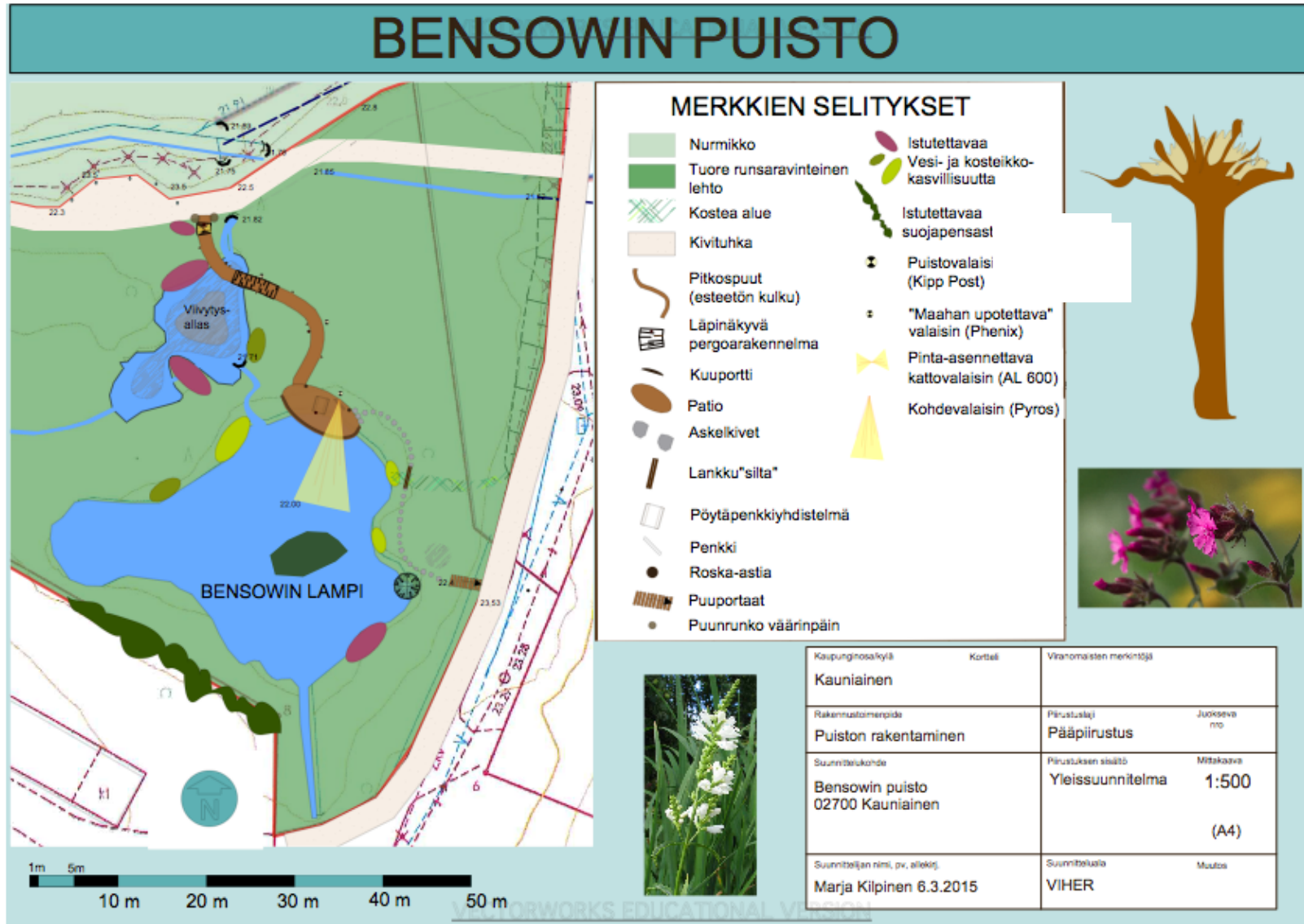
VEDEN KULKUREITIT JA VALUMA-ALUE BENSOWIN LAMMEN LÄHIALUEELLA



NÄKYMÄLINJAT



YLEISSUUNNITELMA



ISTUTUSSUUNNITELMA

ISTUTUSSUUNNITELMA

BENSOWINLAMPI

Istutusalue 1. Katsellaan ympäriltä
1,5m x 3m = 3,5 m²

	kpl	Istutusväli
● Ikegamiya Shibuya umbellata	5	50 cm
● Spierakujennemäki Ito alberta 'Rita'	7	40 cm
● Sukkonmaritar Statice officinalis	6	40 cm
● Kikkaimisuuri Aconitum gramineum 'Vainekata'	6	30 cm
● Tarkkakuonija Hosta 'Tardiana Helyton'	6	30 cm
● Japaniesikka Primula japonica	6	30 cm

Istutusalue 4. Katsellaan ympäriltä
2,5m x 6m = 11,5 m²

	kpl	Istutusväli
● Isomihonni Mikko casareii var. arundinacea 'Tampereen'	22	50 cm
● Keltakujennemäki Ito pseudocorus	20	40 cm
● Heikkilä 'Peach Glory' SEKASTUTUKSENA	19	
● Kultainen Tullus europaeus	15	30 cm
● Heikkilä 'Golden Tara'	15	30 cm
● Ranauka Caltha palustris	13	30 cm

Istutusalue 2. Katsellaan ympäriltä
2,5m x 6m = 11,5 m²

	kpl	Istutusväli
● Komeakujennemäki Hosta 'Friscoe'	11	50 cm
● Kikkaimisuuri Aconitum gramineum	11	50 cm
● Spierakujennemäki Ito alberta 'Rita'	15	40 cm
● Keltainen Physicella virginiana 'Sisupat Rose'	15	40 cm
● Puna-alku Stone ridge	12	30 cm
● Ranauka Lythrum salicaria	12	30 cm
● Valkokukkainen Puhonnan seosheini 'My Moor'	18	30 cm
● Japaniesikka Primula japonica	18	30 cm

2 x Istutusalue 5. Katsellaan ympäriltä
1,5m x 3m = 3,5 m²

	kpl	Istutusväli
● Komeakujennemäki Hosta asabakana 'Elegans'	5	50 cm
● Keltakujennemäki Ito pseudocorus	11	40 cm
● Ranauka Caltha palustris	6	30 cm
● Japaniesikka Carex monostylis 'Ice Dance'	11	30 cm

2 x Istutusalue 3. Katsellaan ympäriltä
2,5m x 6m = 11,5 m²

	kpl	Istutusväli
● Komeakujennemäki Hosta asabakana 'Elegans'	11	50 cm
● Puhonnanseosheini Eupatorium purpureum	16	50 cm
● Spierakujennemäki Ito alberta 'Rita'	15	40 cm
● Sukkonmaritar Statice officinalis	15	40 cm
● Kikkaimisuuri Aconitum gramineum 'Vainekata'	12	30 cm
● Tarkkakuonija Hosta 'Tardiana Helyton'	12	30 cm
● Valkokukkainen Puhonnan seosheini 'My Moor'	18	30 cm
● Japaniesikka Primula japonica	18	30 cm

Istutusalue 6. Katsellaan ympäriltä
2m x 4m = 8,3 m²

	kpl	Istutusväli
● Kikkaimisuuri Aconitum gramineum	4	50 cm
● Kuvilla Hosta 'Sun and Substance'	4	50 cm
● Komeakujennemäki Ito alberta	8	40 cm
● Sukkonmaritar Statice officinalis	8	40 cm
● Keltainen Physicella virginiana 'Sisupat Rose'	9	30 cm
● Isomihonni Carex sibirica 'Vainekata'	27	30 cm

Istutusalue 7. Katsellaan yhdeltä suunnalta
2m x 4m = 8,3 m²

	kpl	Istutusväli
● Kikkaimisuuri Aconitum gramineum	5	50 cm
● Kuvilla Hosta 'Sun and Substance'	5	50 cm
● Komeakujennemäki Ito alberta	8	40 cm
● Sukkonmaritar Statice officinalis	8	40 cm
● Keltainen Physicella virginiana 'Sisupat Rose'	9	30 cm
● Isomihonni Carex sibirica 'Vainekata'	20	30 cm

Istutusalue 8.
Lutme Nymphaea alba

	kpl
Lutme Nymphaea alba	2 + 2

Istutusalue 9.
Keltakujennemäki Ito pseudocorus

	kpl
Keltakujennemäki Ito pseudocorus	16

VALUMISKERTOIMIA

<i>Pinnan tyyppi</i>	<i>Valumiskerroin ϕ</i>
Katto	0,90
Betoni- ja asfalttipinta	0,80
Tiivissaumainen kiveys	0,80
Kallio	0,80
Kiveys hiekkasaumoin	0,70
Hyväkuntoinen soratie	0,50
Kallioinen puuton puistoalue	0,50
Paljas, laakeahko kallio	0,40
Sorakenttä ja -käytävä	0,30
Puistomainen piha	0,20
Runsaskasvustoinen puisto	0,15
Kallioinen metsä	0,15
Niitty, pelto, puutarha	0,10
Tasainen, tiheäkasvuinen metsä	0,05

(Lähde: HAMK 2014, Outi Tahvosen opetusmateriaali)

Pinnan tyyppi	Valumakerroin ψ
Katto	0,80...1,00
Asfalttipäällyste	0,70...0,90
Tien nurmetettu luiska	0,40...0,60
Avoim kalliomaasto	0,30...0,50
Soratie, soraluiska	0,20...0,50
Nurmipintainen piha, puisto	0,10...0,40
Niitty, pelto, puutarha	0,10...0,30
Suo	0,05...0,15
Kumpuileva sekametsä	0,05...0,20
Tasainen metsämaasto	0,10...0,10
Tasainen sorakenttä	0,00...0,05

(Lähde: Tiehallinto.1993, 12

<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf2/kuivatus2140005.pdf>)

VALMA-ALUEEN PINTA-ALAN MUKAAN MÄÄRÄYTYVÄ MITOITUSSATEEN KESTO SEKÄ SATEEN TOISTUVUUS ALUEIDEN MUKAAN MÄÄRITELTYNÄ

TAULUKKO 2. Valuma-alueen pinta-alan mukaan määräytyvä mitoitussateen kesto

Valuma-alue(ha)	Mitoitussateen kesto (min)
<2	5
2-5	10
5-20	20
20- 100	60

(Lähde: HAMK 2014, Outi Tahvosen opetusmateriaali)

TAULUKKO 3. Sateen toistuvuus

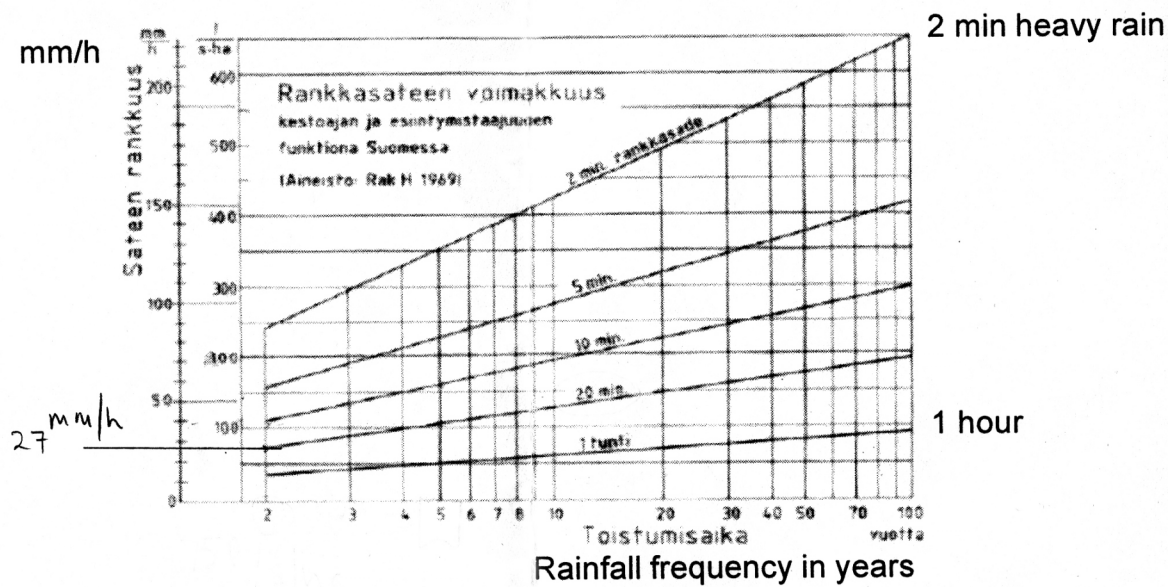
Frequency in years

Sateen toistuvuus/vuotta	Alue
1	Maaseutu
2	Taajama-alueet
2	Kaupunkien keskustat, teollisuus -ja liikekeskukset tulvahallinnalla
5	Kaupunkien keskustat, teollisuus -ja liikekeskukset , ilman tulvanhallintaa
10	Maanalainen rautatie, sillat

(Lähde: HAMK 2014, Outi Tahvosen opetusmateriaali)

SATEEN INTENSITEETTI VIIVADIAGRAMMINA

Intensity



(Lähde: HAMK 2014, Outi Tahvosen opetusmateriaali)

SATEEN INTSENSITEETIT TAULUKKONA SEKÄ VIRTAUSNOPEUDET

TAULUKKO 4. Säättökamittauksiin perustuva intensiteetti (l/s*ha) keskimäärin noin 1 km²:n aluesadannalla Etelä-Suomessa (Hulevesiopus 2008, 207).

Keskimääräinen intensiteetti (l/s*ha)										
Toistuvuus	Sateen kesto									
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	
1/1 a	117	80	78	50	33	18	11	6,9	4,2	
1/2 a	167	120	100	61	42	21	13	8,3	5	
1/3 a	183	130	111	72	47	23	14	8,8	5,2	
1/5 a	217	150	122	83	53	25	16	9,7	5,8	
1/10 a	233	180	156	100	64	30	19	10,9	6,9	

TAULUKKO 5. Säättökamittauksiin perustuva intensiteetti (mm/min) keskimäärin noin 1 km²:n aluesadannalla Etelä-Suomessa (Hulevesiopus 2008, 208).

Keskimääräinen intensiteetti (mm/min)										
Toistuvuus	Sateen kesto									
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	
1/1 a	0,70	0,48	0,47	0,30	0,20	0,11	0,07	0,04	0,03	
1/2 a	1,00	0,72	0,60	0,37	0,25	0,13	0,08	0,05	0,03	
1/3 a	1,10	0,78	0,67	0,43	0,28	0,14	0,08	0,05	0,03	
1/5 a	1,30	0,90	0,73	0,50	0,32	0,15	0,10	0,06	0,03	
1/10 a	1,40	1,08	0,94	0,60	0,38	0,18	0,11	0,07	0,04	

TAULUKOT 6 ja 7. Sateen intensiteetti (l/s*ha) ja (mm/min) keskimäärin noin 1 km²:n aluesadannalla ottaen huomioon ilmastomuutoksen ennakoitu vaikutus (Hulevesiopus 2008, 210).

Keskimääräinen intensiteetti (l/s*ha)										
Toistuvuus	Sateen kesto									
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	
1/1 a	140	96	94	60	40	22	13	8,3	5,0	
1/2 a	200	144	120	73	50	25	16	10,0	6,0	
1/3 a	220	156	133	86	56,4	28	17	10,6	6,2	
1/5 a	260	180	146	100	64	30	19	11,6	7,0	
1/10 a	280	216	187	120	77	36	23	13,1	8,3	

Keskimääräinen intensiteetti (l/s*ha)										
Toistuvuus	Sateen kesto									
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	
1/1 a	0,84	0,58	0,56	0,36	0,24	0,13	0,08	0,05	0,03	
1/2 a	1,20	0,86	0,72	0,44	0,30	0,15	0,09	0,06	0,04	
1/3 a	1,32	0,94	0,80	0,52	0,34	0,17	0,10	0,06	0,04	
1/5 a	1,56	1,08	0,88	0,60	0,38	0,18	0,12	0,07	0,04	
1/10 a	1,68	1,30	1,12	0,72	0,46	0,22	0,14	0,08	0,05	

TAULUKKO 8. Ohjeelliset virtausnopeudet eri reiteillä (Hulevesiopus 2008, 209).

Virtausreitti	Ohjeellinen virtausnopeus [m/s]
Putket	
- pienet	1.5 m/s
- suuret	1.0 m/s
Ojat	0.5 m/s
Maasto	0.1 m/s

BENSOWIN LAMMEN VALUMA-ALUEEN ARVIOIDUN KERTYMISSAJAN PERUSTEELLA LASKETTU MITOISTUSSATEEN KESTO, JONKA PERUSTEELLA LASKETTU MITOITUSVESIMÄÄRÄ

Mitoitussade laskettuna virtausreitit perusteella

Valuma-alue	Pisin virtausreitti (m) 212	Virtausaika (m/s) 0,1
Valuma-alue	212:0,1:60=	35,33 min

Mitoitusvesimäärä(m³)= (k x A x i x t):1000

k = valumiskerroin
A= valuma-alueen pinta-ala (ha)
i= sateen intensiteetti (l/s x ha)
t= sateen kesto (s)

Valuma-alue (ha)	Mitoitussateenkesto (min)	1800 s
	30	

	m ²	Pinta-ala(ha)	Valuntakerroin
Metsä	16 500	1,65	0,07

	A (ha)	k	1/2	1/5	1/10
Valuma-alue	1,650	0,07			
Sateen intensiteetti (l/s/ha)			73	100	120
Intensiteetti (mm/min)			0,44	0,6	0,72
			15,18	20,79	24,95

Ilmaston muutoksen aiheuttaman sadeintensiteetin lisäys huomioituna

(0,07x1,65x73x1800):1000 = **15,18** m³ 2 vuoden välein toistuvalla sateella

(0,07x1,65 x100x1800):1000 = **20,79** m³ 5 vuoden välein toistuvalla sateella

(0,07x1,65x120x1800):1000 = **24,95** m³ 10 vuoden välein toistuvalla sateella

BENSOWIN LAMMEN VALUMA-ALUEEN MITOITUSVESIMÄÄRÄ

BENSOWIN LAMMEN VALUMA-ALUEEN MITOITUSVESIMÄÄRÄ

Rationaalinen menetelmä

Valuma-alue (ha)	Mitoitussateenkesto (min)
<2	5 300 s

	m ²	Pinta-ala (ha)	Valuntakerroin
Metsä	16 500	1,65	0,07

Valuma-alue	Pinta-ala (ha)	Valuntakerroin	Sateen toistuvuus					
			1/2	1/2	1/2	1/5	1/5	1/5
Valuma-alue	1,650	0,07						
Sateen intensiteetti (l/s/ha)			160	167	200	225	217	260
Intensiteetti (mm/min)			0,97	1	1,2	1,33	1,3	1,56
Mielenkiinnon ja vertailun vuoksi laskettu kolmella tavalla			5,54	5,79	6,93	7,80	7,52	9,01

vilvadiagrammin intensiteetti
 säätökammituksiin perustuva intensiteetti
 20% kasvaneeseen sadantaan perustuva intensiteetti

Sateen toistuvuus		
1/10	1/10	1/10
275	233	280
1,58	1,4	1,68
9,53	8,07	9,70

Mitoitusvesimäärä(m³)= (k x A x i x t):1000

k = valumiskerroin

A= valuma-alueen pinta-ala (ha)

i= sateen intensiteetti (l/s x ha)

t= sateen kesto (s)

Ilmaston muutoksen sadeintensiteetin lisäys huomioituna

(0,07 x 1,65 x 200 x 300):1000 = **6,93** m³ Kahden vuoden välein toistuvalla sateella

(0,07 x 1,65 x 260 x 300):1000 = **9,01** m³ Viiden vuoden välein toistuvalla sateella

(0,07 x 1,65 x 280 x 300):1000 = **9,70** m³ Kymmenen vuoden välein toistuvalla sateella

PUISTO- ja HULEVESISUUNNITTELUN PROSESSIKAAVIO - TAVOITTEENA VIHHTYISYYS

VECTORWORKS EDUCATIONAL VERSION

