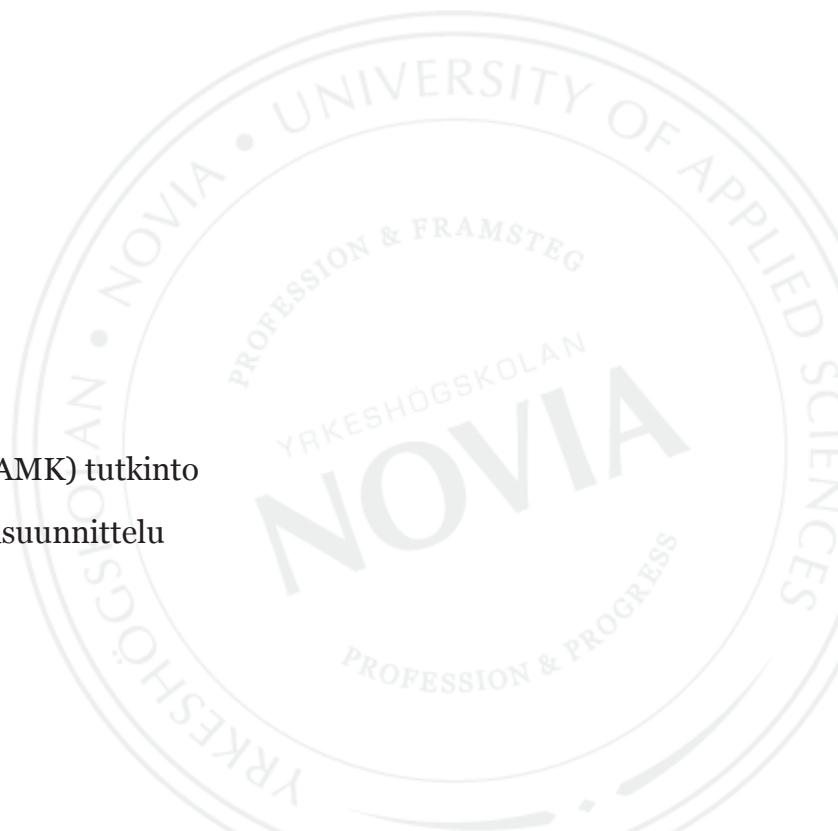


Perennayhdyskunta suunnitteluperiaatteena

**Kasviekologian oppeja hyödyntävä perennaistutusten
suunnittelu**

Lotta Mäkinen

Opinnäytetyö hortonomi (AMK) tutkinto
Koulutusohjelma Maisemasuunnittelu
Helsinki 2013



EXAMENSARBETE

Författare: Lotta Mäkinen

Utbildningsprogram och ort: Landskapsplanering/Raseborg

Handledare: Elina Regårdh, Satu Tegel (HKR)

Titel: Perennsamhällen som planeringsprincip

Perennplanteringar som bygger på kunskap från växtekologi

Datum 20.1.2013

Sidantal 78

Bilagor 2

Sammanfattning

Kommunernas behov av besparingar och klimatförändringens påverkan på miljön tvingar kommunerna att hitta nya hållbara lösningar för att förverkliga och sköta de allmänna grönområdena. Ett ekonomiskt och ekologiskt hållbart sätt att använda perenner i offentlig miljö har utvecklats under flera årtionden runtom i Europa. Målet har varit att utveckla planeringsprinciper och anläggningsmetoder för att öka användningen av perenner i offentliga grönområden. Som grund för utvecklingen har varit kunskapen inom växtekologi.

Detta arbete har skrivits för Helsingfors stads byggnadskontor. I arbetet beskriver jag en planeringsprincip som bygger på kunskap från växtekologi. Examensarbetet består av två delar, teoridelen samt praktiska delen. I teoridelen går jag genom de grundläggande principer som påverkar växtvalen vid utformningen av ekologiskt hållbara perennplanteringar. I samband med ekologiskt hållbara lösningar bör man minimera skadorna på miljön som kan uppkomma vid förverkligandet av planteringar, samt vid skötseln av planteringar. Det är grundläggande att ta hänsyn till ståndortsförhållanden, de naturliga processerna samt växtarternas individuella egenskaper. Den praktiska delen innehåller två planeringsplaner för perenna växter gestaltade för två väldigt olika ståndorter i Helsingfors. Planteringarna är provplanteringar vars utveckling kommer att följas.

Språk: Finska

Nyckelord: ekologiskt hållbar växtanvändning, växtekologi, naturlig växtanvändning, strukturrika perennplanteringar, perennplantering, perennsamhälle

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Lotta Mäkinen

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Landskapsplanering/Raasepori

Ohjaajat: Elina Regårdh, Satu Tegel (HKR)

Nimike: Perennayhdyskunta suunnitteluperiaatteena -

Kasviekologian oppeja hyödyntävä perennaistutusten suunnittelu

Päivämäärä 20.1.2013

Sivumäärä 78

Liitteet 2

Tiivistelmä

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ympäristöön sekä kuntien talouden kiristyminen kasvattavat tarvetta löytää ratkaisuja kestäväen kehityksen mukaiseen viherympäristöjen tuottamiseen ja hoitamiseen. Useassa maassa eri puolilla Eurooppaa on etsitty uusia tapoja toteuttaa pitkäikäisiä, näyttäviä ja vähällä hoidolla toimeen tulevia perennaistutuksia kuntien viheralueille. Ratkaisuja on lähdetty etsimään kasviekologian opeista.

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana on Helsingin kaupungin rakennusvirasto. Työn tavoitteena on selvittää, mitä ekologinen kasvillisuuden käyttö edellyttää suunnittelulta ja mitä se edellyttää erityisesti perennaistutusten suunnittelun osalta. Työssä kuvataan kasviekologian oppeja hyödyntävää perennaistutusten suunnitteluperiaatetta. Opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta, teoriaosista ja Helsingin kaupungin rakennusvirastolle tehdystä kahdesta perennasuunnitelmasta. Teoriaosiossa käydään lyhyesti läpi ne peruseriaatteet, jotka vaikuttavat kasvivalintoihin, kun pyritään ekologisesti kestäväen kasvien käyttöön. Suunnittelulla pyritään minimoimaan viherrakentamisesta ympäristöön kohdistuvat haitat. Suunnittelussa otetaan huomioon paikan olosuhteet, luonnon prosessit sekä kasvilajien yksilölliset ominaisuudet. Suunnittelutehtävään kuuluu kahden erillisen perennaistutuksen suunnittelu. Suunnittelukohteet poikkeavat kasvupaikkaolosuhteiltaan toisistaan huomattavasti. Kohteet toimivat koeistutuksina, joiden kehitystä tullaan seuraamaan.

Kieli: Suomi

Avainsanat: ekologisesti kestävä kasvien käyttö, kasviekologia, luonnonmukainen kasvillisuuden suunnittelu, monimuotoinen kasvillisuus, perennaistutus, perennayhdyskunta

BACHELOR'S THESIS

Author: Lotta Mäkinen

Degree Programme: Landscape Planning and Design/Raseborg

Supervisors: Elina Regårdh, Satu Tegel (HKR)

Title: Design Principle for Perennial Plantings Based on Knowledge of Plant Ecology/
Perennayhdyskunta suunnitteluperiaatteena - Kasviekologian oppeja hyödyntävä
perennaistutusten suunnittelu

Date 20 January, 2013

Number of pages 78

Appendices 2

Summary

The impacts of climate change on the environment and the municipalities' need of saving force the municipalities to identify new sustainable solutions to implement and manage the public green areas. An economically and ecologically sustainable way of using perennials in the public environment has evolved over several decades across Europe. The aim has been to develop design principles and construction techniques to increase the use of perennials in public green areas. As a basis for the development has been knowledge of plant ecology.

This thesis was written for City of Helsinki Public Works Department. In this work I describe a design principle that is based on knowledge of plant ecology. The thesis consists of two parts, the theoretical part and the practical part. In the theoretical part I go through the basic principles that guide the plant selection in the design of ecologically sustainable perennial plantings. In the context of ecologically sustainable solutions, care should be taken to minimize damage to the environment. It is essential to take into account the prevailing conditions at the site as well as natural processes and the individual qualities of plant species. The practical part of this thesis includes two planting plans for two very different habitat conditions in Helsinki. These two perennial plantings are test plantations whose development will be followed.

Language: Finnish

Key words: sustainable perennial plantings, mixed perennial plantings, perennial plantings

Perennsamhällen som planeringsprincip

Denna sammanfattning på svenska är ett refererat av den ursprungliga texten på finska.

Hållbar växtanvändning i offentlig miljö

Detta arbete har skrivits för Helsingfors stads byggnadskontor. Syftet med arbetet har varit att utreda vad ekologiskt hållbar växtanvändning förutsätter av planering och i synnerhet vad det förutsätter av planeringen av perennplanteringar för offentlig miljö. Jag behandlar en planeringsprincip som bygger på kunskap från växtekologi. Klimatförändringen förutsägs öka mängden av extrema väder- och klimathändelser. Bedömningsvis kommer nederbörden att öka i synnerhet på vintern och snötäcket i södra delen av landet blir alltmer oförutsägbart. Störtregnen blir kraftigare och långa perioder av torra under sommaren blir allt vanligare. Förändringar i klimatet förutsägs öka mängden skadegörare och sjukdomar även här i Finland. Samtidigt blir kommunernas ekonomi allt tuffare och behovet till besparingar framförallt inom grönskötsel blir allt större. Klimatförändringen och behovet av besparing gör att kommunerna är tvingade att hitta nya hållbara lösningar för att förverkliga och sköta de allmänna grönområdena.

För att anpassa sig till dessa utmaningar har man på Helsingfors stads byggnadskontor satt som mål att främja en ekologiskt hållbar användning av växter (Helsingin rakennettujen viheralueiden kasvien käytön linjaus 2009). Målet är att handla enligt hållbara utvecklingsprinciper, öka artrikedomen och plantera upplevelserik växtlighet. I Helsingfors stads dagvattenstrategi från år 2008 har man framfört att man i underhåll av parker och grönområden bör använda så lite markberedningsmedel, gödningsmedel och bekämpningsmedel som möjligt. Dessa mål kräver nya metoder och omtanke inom planering, förverkligandet och skötsel.

Examensarbetet består av två delar, teoridelen samt praktiska delen. I teoridelen går jag igenom de grundläggande principer som bör påverka växtvalen i utformningen av perennplanteringar, som är avsedda att dra fördel av naturliga processer. Mitt mål har varit att skriva ett kompakt sammandrag i ett format som är lättförståeligt. Den praktiska delen innehåller två planeringsplaner för perenna växter planerade för två väldigt olika ståndorter i Helsingfors.

Perennplanteringar som bygger på kunskap från växtekologi

Mänsklighetens förståelse för naturen har förändrats genom åren. Detta har påverkat hur växter har använts vid varje given tidpunkt. I samband med ekologiskt hållbara lösningar bör man minimera skadorna på miljön som kan uppkomma vid förverkligandet av planteringar, samt vid skötseln av planteringar. Det är essentiellt att ta hänsyn till ståndortsförhållanden, de naturliga processerna samt växtarternas individuella egenskaper.

Ett ekonomiskt och ekologiskt hållbart sätt att använda perenner i offentlig miljö har utvecklats under flera årtionden runtom i Europa, men speciellt i Tyskland, Holland och England. Målet har varit att utveckla planeringsprinciper och anläggningsmetoder för att öka användningen av perenner i offentliga grönområden. Som grund för utvecklingen har varit kunskapen inom växtekologin. Växtekologi forskar hur växter påverkar och påverkas av sin miljö, både levande och icke-levande, hur växterna påverkar varandra och vilka mekanismer som avgör hur växtsamhällen bildas.

Jag kallar dessa samplanteringar av perenner, perennsamhällen eftersom jag i mitt arbete som är skrivet på finska kallar dem perennayhdyskunta.

Traditionella perennrabatter jämfört med perennsamhällen

Det traditionella sättet att plantera perenner är att gruppera dem enligt storlek och färg i skilda grupper där en art står för sig. Till skötselpersonalens uppgift hör att hålla perennerna på den plats de planterats. Följaktligen förhålls planteringarna statiska. En art kan stå ensam för några till flera hundra kvadratmeter stora ytor. Om en plantering består av en enda art, är dess framgång beroende av den ena arten. Planteringar där en art bildar stora ytor är mycket känslig för till exempel växtsjukdomar. I värsta fall kan stora delar av anläggningen förloras på en gång.

I naturen bildar växterna växtsamhällen innefattande flera olika arter som växer tillsammans. Växterna konkurrerar om ljus, vatten och näring. Genom att undersöka naturligt förekommande växtsamhällen har man funnit bland annat att olika växtarter som växer på samma plats skiljer sig ofta i rotstrukturen från varandra. Vissa växtarter sträcker sina rötter horisontellt över jordytan, medan andra sträcker sina rötter rakt ner djupt in i jorden. På detta sätt kan olika växtarter dela på växtplatsens resurser och begränsa konkurrens. Växtsamhällens styrka ligger i det faktum, att arterna kan använda de tillgängliga resurserna vid olika tidpunkter, och mångsidigt.

Omgivningen påverkar växterna på flera sätt, till exempel mark, klimat, vegetation och andra källor till stress såsom torka och skadedjur påverkar växternas möjligheter att överleva. Ett växtsamhälle som består av många olika arter anses vara mer stabila och mer motståndskraftiga mot klimat- och miljöförändringar, på grund av att det är flexibla.

Planeringsprinciper

På växtplatsen trivs de perennarter bäst som kan konkurrera om levnadsutrymmet på just den växtplatsen. Perennarternas lämplighet till växtplatsen och som en del av perennsamhället beror på dess egenskaper, det vill säga behov och begränsningar. Vid planering av ett perennsamhälle är målet att grunda system där växterna fungerar tillsammans så att de kompletterar varandras egenskaper och så att de inte kväver varandra. Inom perennsamhället kan växtsammansättningen variera från år till år. Att acceptera förändringen som en del av planeringen är viktigt. I detta kapittel behandlar jag de saker som påverkar arternas trivsel på växtplatsen och som en del av ett perennsamhälle.

Ståndort

För att bemästra planering av ekologiskt hållbara planteringar måste man undersöka och förstå platsens förhållanden. Ståndortsförhållanden karaktäriseras av platsens topografi, temperatur- och vindförhållanden, av platsens tillgång till vatten, näring och ljus. Klimat- och topografiska förhållandenas effekter är välkända och mycket omtalade, därför har jag valt att inte gå närmare in på dessa faktorer. Jag har istället fokuserat på jordmånens och växtunderlagets egenskaper.

Växterna och deras rötter har utvecklats att växa i mycket olika förhållanden. Vissa arter har utvecklats att växa i näringsfattiga sandjordar som till exempel sandnejlika (*Dianthus arenarius*), medan andra arter har utvecklats att växa i näringsrika och fuktiga jordar, som svärdsilja (*Iris pseudacorus*). En förutsättning för växternas framgång även i anlagda planteringar är att de planteras i ett lämpligt växtunderlag.

Ett fungerande växtunderlag är oerhört viktig för växternas välmående. Vid planering av långsiktigt hållbara planteringar är det en fördel att utgå från den befintliga jorden. Den befintliga jorden innehåller markorganismer samt mykorrhiza och är en naturlig del av det omgivande ekosystemet. Markorganismer fungerar som nedbrytare i jorden och upprätthåller cirkulationen av näringsämnen. Symbiosen mellan mykorrhiza och perenn är en förmån för perenner speciellt på torra växtplatser. För att bygga upp jordens bördighet är det rekommendabelt att utnyttja det organiska material som uppstår på platsen i planeringen som

gröngödsel. Genom att välja perennarter som är lämpade för den befintliga jordmånenens bördighet kan man även minska behovet av gödsling.

Växternas biologiska strategi

Växter konkurrerar om de resurser som är tillgängliga på växtplatsen, det vill säga ljus, näring, vatten och utrymme. Konkurrens sker antingen mellan individer av samma art eller mellan olika arter. Utfallet av konkurrens mellan olika arter beror på skillnaderna mellan de olika arternas biologiska strategi. Den mest kända biologiska strategin är J.P.Grimes CSR-strategi, i vilken han lägger upp tre kategorier competitor, stress tolerators och ruderal species. Växternas biologiska strategi har utvecklats som ett resultat av evolutionen och ger en bra bild av det faktum att växterna har utvecklats att klara sig och föröka sig på olika vis och i olika förhållanden. Växternas biologiska strategi påverkar deras kompatibilitet för växtplatsen samt konkurrensförmåga.

Säsongvariationer och cykliska variationer

För att undvika konkurrens har växterna utvecklats att fylla en viss plats i ett växtsamhälle. Detta påverkar växternas säsongkaraktärer och syns tydligast som blomningstid och dess varaktighet. Dessa skillnader i säsongkaraktärer kan utnyttjas rikligt i gestaltning av perennsamhällen.

Varje växtart är anpassad till specifika klimatförhållanden. Mängden av nederbörd i förhållande till torka påverkar växtarterna på olika vis. Värme- och fuktförhållanden påverkar växternas fotosyntetiska aktivitet, andning och ämnesomsättning och därmed produktionen av biomassa. Värme- och fuktförhållanden skiljer sig från år till år, därför har växterna bra och dåliga år. I ett växtsamhälle som består av många olika arter är det alltid någon art som gynnas av årets förhållanden. Därmed kan man säga att en anlagd plantering där perennerna bildar ett perennsamhälle är flexibelt.

Perennernas utbredningssätt och växtform

Växterna konkurrerar om tillgängliga resurser ovanför markytan och under markytan. Med planering kan man också sträva efter att begränsa konkurrens genom att välja arter som komplementerar varandras egenskaper. I så fall måste man fästa speciell uppmärksamhet vid artens naturliga utbredningssätt, växtform, rot struktur och storleken på rotsystemet. Perennernas rotsystem påverkar avgörande deras växtsätt samt hur de sprids. De olika typerna av rotsystem kan utnyttja olika skikt i växtunderlaget. Perennernas ovanjordiska växtsätt, form och storlek påverkar dess utseende, men dessa egenskaper påverkar också hur väl den täcker markytan. Växtsättet påverkar hur växten passar in med andra växtarter i ett perennsamhälle.

Växtval och skötsel

För ekologiskt hållbara planteringar bör växtvalen göras strikt på basen av ståndortsförhållanden. Viktiga valkriterier för växtmaterialet är att det är hårdiga, pålitliga och robusta perenner som kräver litet skötsel och att de är kompatibla med de andra perennerna i perennsamhället. Långt förädlade perenner som kräver regelbunden fördelning och återplantering för att förhålla sin vitalitet, är inget för planteringar som strävar efter extensiv skötsel. Målet med ekologiskt hållbara planteringar är att de inte behöver bevattnas efter etablering och att de håller inte behöver gödslas varje år. Tanken är att nyplantering inte behövs eftersom de luckor som döda växter lämnat efter sig korrigeras med fröplantor eller vegetativt spridning. För att minimera ogräsens tillväxtpotentialer är det målsenligt att välja växter så att markytan täcks effektivt och i flera lager om möjligt.

Slutsatser

Användning av perenner i offentlig utemiljö anses ofta vara problematisk. Jag ser det som naturligt att problem uppstår om ståndortsförhållanden inte har tagits i beaktande eller om enbart en art står för stora ytor i en plantering. Problem kan lösas genom sund planering och genom att utveckla användningen av perenner.

Då målet är att konstruera ekologiskt- och ekonomiskt hållbara planteringar måste man se på planterings utveckling på lång sikt. En plantering som bildar ett perennsamhälle bestående av många perennarter är flexibelt. En flexibel plantering är motståndskraftig mot förändringar i klimatet samt skadegörare och sjukdomar och kan därmed anses som hållbar och med största sannolikhet också långlivad. Rätt utformade planteringar och bra perennblandningar ger extensiv skötsel behov efter etablering. I denna planeringsprincip är anläggning och skötsel av planteringen starkt integrerade till planeringsprocessen. Till planerarens uppgift hör att göra en skötselplan samt uppskattning om perennsamhällets förväntade utveckling över en längre tid.

Planteringar som bygger på ekologiska principer behöver en yrkeskunnig eller intresserad skötselpersonal som tar hand om planterings utveckling. Skötselinsatserna är mindre omfattande men de är på sätt och vis mer krävande. Skötselinsatserna måste ske vid rätt tidpunkt och på rätt sätt. Skötseln kräver uppmärksamhet och kunskap att styra planteringen mot bestämda uttryck.

I praktiska delen av arbetet planerade jag ståndortsmässigt väldigt olika planteringar. Själva planeringsprocessen var en viktig del och inlärningsprocess för detta arbete. Det var delvis svårt att hitta den kunskap som jag hade önskat. Information om till exempel perennernas rotsystem, växtrytm samt konkurrensförmåga förekommer inte i böcker. Jag kom till den slutsatsen att

planering av perennsamhällen kräver mycket kunskap och ett genuint intresse för växter. Det är en stor fördel om man har konkret erfarenhet av växtmaterialet och hur växterna beter sig.

För att utveckla perennanvändningen ser jag att det är viktigt att öka kunskapen och medvetenheten om perennernas egenskaper och om deras begränsningar. Detta har stor betydelse för förståelsen av perennernas etablering, utveckling och skötsel. Denna planeringsprincip som bygger på kunskap från växtekologi ger förutsättningar att skapa ekologiskt och ekonomiskt hållbara planteringar i offentlig miljö.

Sisällysluettelo

| | |
|--|----|
| 1. Johdanto | 12 |
| 2. Ekologisten istutusten lyhyt historia ja terminologia | 14 |
| 3. Perinteinen perennaistutus verrattuna perennayhdyskuntaan..... | 17 |
| 4. Suunnittelua ohjaavat tekijät | 21 |
| 4.1. Kasvupaikan olosuhteet | 21 |
| 4.2. Kasvien elinkiertostrategia (Plant Strategy)..... | 24 |
| 4.3. Sukkessio ja kausivaihtelut | 28 |
| 4.4. Perennojen kasvutapa sekä perennayhdyskunnan rakenne | 29 |
| 5. Kasvivalinnat perennayhdyskuntien suunnittelussa..... | 33 |
| 6. Perennayhdyskuntien hoito | 41 |
| 7. Menetelmä..... | 43 |
| 8. Teoriasta käytäntöön..... | 44 |
| 8.1. Helsinki kasvupaikkana | 44 |
| 8.2. Suunnittelukohde I – kiertoliittymä..... | 45 |
| PERENNASUUNNITELMA | 50 |
| 8.3. Suunnittelukohde II – woodland istutus, Meilahden arboretum | 57 |
| PERENNASUUNNITELMA | 61 |
| 9. Johtopäätökset..... | 72 |
| Lähteet..... | 76 |

Kiitos

Satu Tegel, Elina Regårdh, Tuuli Ylikotila, Päivi Apajalahti, Pekka Engblom, Peter Gaunitz, Birgitta Rossing, Katriina Arrakoski-Mäkinen, Jussi Luomanen, Markus Pitkänen, Sinikka Wegelius, Heikki Laaksonen, Anne Vilkki-Lanu, Stefan Persson ja Sirkka Juhanoja.

Alkusanat

Opintojeni ollessa loppusuoralla huomaan, että olen tiedostamattani tarttunut tämän opinnäytetyön aiheeseen jo opiskelujen alkuaikoina neljä vuotta sitten. Kasvituntemuksen lisääntyessä aloin kiinnittää tarkemmin huomiota myös perennaistutuksiin. Huomioni kiinnittyi erityisesti monesta lajista punoutuneisiin kasviyhdistelmiin (Kuva 1). Kun kasvien annetaan punoutua yhteen, muodostuu kauniita yhdistelmiä, joiden variointimahdollisuudet ovat loputtomat. Luonnossakin kasvit muodostavat monesta lajista koostuvia kasviyhdistyksiä. Mietin mielessäni, voisiko julkisten viheralueiden perennaistutuksia suunnitella tällä periaatteella? Ja onko niin tehty?



Kuva 1: *Fragaria moschata*, *Galium odoratum* sekä *Omphalodes verna* ovat sekoittuneet vapaasti.

Opintojeni kolmannen vuoden alussa lähdin vuodeksi Ruotsiin vaihto-opiskelijaksi. Sattumalta ja onnekseni löysin sieltä vastauksen näihin mieltäni askarruttaneisiin kysymyksiin. SLU:ssa Alnarpissa oppimani asiat kasviekologian oppeja hyödyntävästä suunnittelusta ovat toimineet alustana tälle työlle. Suureksi ilokseni myös Satu Tegel Helsingin kaupungin rakennusvirastosta kiinnostui aiheesta. HKR antoi minulle mahdollisuuden suunnitella kaksi perennaistutusta teoriaosiossa esittämieni suunnitteluperiaatteiden pohjalta. Istutusten on tarkoitus toimia koeistutuksina, joten niiden kehitystä tullaan myös seuraamaan. Meilahden arboretumiin suunnittelemani istutus toteutettiin syksyllä 2012.

1. Johdanto

Kasvillisuudella on mahdollista luoda eläviä, vuodenaikojen mukana muuttuvia ympäristöjä. Vuodenaikavaihteluiden havainnointi on tärkeässä osassa ihmisten arkipäivää, se muodostaa tärkeän siteen kaupungissa asuvan ihmisen ja luonnon välille. Harkitulla kasvillisuuden käytöllä on mahdollista lisätä kaupungin viihtyisyyttä ja parantaa ihmisten hyvinvointia. Suomessa tehdyissä selvityksissä onkin todettu, että kaupunkien asukkaat kaipaavat lisää hoidettuja istutuksia katu- ja puistoympäristöjen parantamiseksi (Junttila, Koivistoinen et al. 2011).

Jo nykyään ja ennen kaikkea tulevaisuudessa ilmastonmuutos tuo ennustamattomuutta ja ääri-ilmiöitä sääolosuhteisiin. Lämpötilojen noustessa kasvitautilien ja -tuholaisten ennustetaan lisääntyvän myös meillä Suomessa. Kuntien talous tulee kiristymään entisestään, mikä johtaa säästötarpeisiin myös vihersektorilla. Kiristyvän talouden ja ilmastonmuutoksen seurauksena kunnilla on yhä suurempi tarve löytää kestävä kehityksen mukaisia ratkaisuja viherympäristöjen tuottamiseen ja hoitamiseen. (Dunnett & Hitchmough 2004, Tegel 2009). Kestävällä kehityksellä tarkoitetaan toimintatapaa, joka turvaa hyvät elämisen mahdollisuudet nykyisille sekä tuleville sukupolville. Päämääränä on ottaa tasavertaisesti huomioon ympäristö, ihminen sekä talous (Valtion ympäristöhallinto 2012).

Ympäristön huomioiminen tarkoittaa ekologisten ratkaisujen löytämistä. Ekologiset ratkaisut huomioiva suunnittelu pyrkii minimoimaan rakentamisesta ympäristöön kohdistuvat haitat ja ottaa huomioon paikan olosuhteet sekä luonnon prosessit. (Suomen arkkitehtiliitto 2012, Van der Ryn & Cowan 1996). Nämä samat säännöt pätevät yhtälailla kovien materiaalien käyttöön kuin kasvillisuuteen. Kasvillisuus on elävää, se on luonnostaan jatkuvasti kehittyvää ja muuttuvaa. Kun etsitään kestävä kehityksen mukaisia ja ekologisia ratkaisuja julkisille viheralueille, on tärkeää tarkastella kasvillisuuden sopeutumiskykyä myös pitkällä aikavälillä. (Kingsbury 2011).

Euroopassa on lähdetty etsimään ratkaisuja tutkimalla miten kasvit toimivat luonnossa. Luonnossa kasvit muodostavat kasviyhdyksuntia, joissa kasvit elävät vuorovaikutuksessa toistensa, ympäristönsä ja muiden eliöiden kanssa. Ympäristö vaikuttaa kasveihin usealla tavalla, esimerkiksi maaperä, ilmasto, muu kasvillisuus sekä stressiä aiheuttavat tekijät kuten kuivuus ja tuholaiset vaikuttavat kasvien selviytymiseen. (Salonen 2006). Ekologinen tapa käyttää kasvillisuutta on antaa paikan luontaisten kasvuolosuhteiden määrittellä, mitä kasveja käytetään. Kasvit voidaan istuttaa toisiaan hyödyntävästi monilajisiksi yhdyskunniksi myös kaupunkien viheralueilla. Suunnittelussa tulisi hyödyntää luonnon omat prosessit, sen sijaan että taisteltaisiin niitä vastaan.

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on kasvien käytön linjauksessa asettanut tavoitteekseen edistää ekologisesti kestävästä kasvien käyttöä (Tegel 2009). Tavoitteena on toimia kestävästä kehityksen mukaisesti, monipuolistaa lajivalikoimaa ja istuttaa elämyksellistä kasvillisuutta. Helsingin kaupungin vuonna 2008 laatiman hulevesistrategian mukaan puisto- ja viheralueiden hoidossa tulisi käyttää mahdollisimman vähän maanparannusaineita, lannoitteita ja torjunta-aineita. Nämä ovat suuria haasteita, joten tarve uusille toimintamalleille on olemassa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä ekologinen kasvillisuuden käyttö edellyttää suunnittelulta ja mitä se edellyttää erityisesti perennaistutusten suunnittelun osalta. Keskityn selvittämään kasviekologian oppeja hyödyntävää perennojen käyttömallia. Luonnon prosesseihin nojautuvan käyttömallin sanotaan olevan sekä taloudellisesti että ekologisesti kestävä (Dunett & Hitchmough (ed.) 2004). Tämä visuaalisesti rikas tapa käyttää perennoja voisi olla yksi vaihtoehtoinen tapa käyttää perennoja julkisilla viheralueilla myös meillä Suomessa. Tavoitteenani on koota aiheesta löytämäni painettu ja sähköinen aineisto muotoon, joka olisi suunnittelijalle helposti hahmotettavissa ja käytettävissä.

Opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta, teoriaosista ja Helsingin kaupungin rakennusvirastolle tehdystä perennasuunnitelmasta. Käyn teoriaosiossa lyhyesti läpi ne peruseriaatteen, jotka tulisi ottaa huomioon kun suunnitellaan kasvillisuutta kasvupaikkaolosuhteiden ehdoilla ja kasviekologian oppeja hyödyntäen. Suunnittelutehtävään kuuluu kahden erillisen perennaistutuksen suunnittelu. Suunnittelukohteet poikkeavat kasvupaikkaolosuhteiltaan toisistaan huomattavasti.

Luvussa käytettyjä termejä:

KASVIYHDYSKUNTA = Kasviyhteisö, tietyn rajatun alueen kasviyksilöt muodostavat kasviyhteisön. Kasviyhteisöön kuuluvat paitsi näkyvissä olevat lajit, myös ne kasvilajit jotka eivät ole näkyvissä, toisin sanoen maaperän suojissa siemeninä, sipuleina, juurakkoina ja muina kasvinosina tai joidenkin kämmekkäkasvien tapaan ajoittain maanalaisina versoina elävät yksilöt. (Salonen 2006). Kasviyhteisö on kasvitieteen alalla käytetty termi, rinnakkaista kasviyhdyskunta-sanaa käytetään viheralan kirjallisuudessa.

KASVIEKOLOGIA tutkii kasvien ja niiden bioottisen (eliöt, muut kasvit) ja abioottisen (vesi, ravinteet, lämpötila) ympäristön välistä vuorovaikutusta. (Hänninen 2006)

2. Ekologisten istutusten lyhyt historia ja terminologia

Ihmiskunnan käsitys luonnosta on muuttunut aikojen saatossa. Tämä on vaikuttanut siihen, miten kasveja milloinkin on käytetty. Ekologisten istutusten esi-isänä pidetään saksalaista filosofia ja luonnontieteilijää Alexander von Humboldtia, joka eli vuosina 1769 - 1859. Humboldtin kasvimaantieteitä käsittelevät teokset lisäsivät ymmärrystä maapallon kasvillisuudesta.

Tämän päivän perennaistutusten suunnitteluun on vaikuttanut eri puolilla Eurooppaa, erityisesti Saksassa, Hollannissa ja Englannissa, kehitellyt perennojen käyttötavat, jotka perustuvat kasviekologiaan. Tarkoituksena on ollut kehittää malleja, joilla voitaisiin kestävästi ja kustannustehokkaasti lisätä perennojen käyttöä julkisilla viheralueilla. Saksalainen Richard Hansen julkaisi vuonna 1981 kirjan joka loi perustan ekologiselle perennojen käytölle. Kirjassaan hän jakaa perennat selviin ekologiin ryhmiin niiden kasvupaikkavaatimusten perusteella. (Alanko 2007). Kirjassa esitetyt tiedot perustuvat usean vuosikymmenen aikana tehtyihin käyttökokeisiin. Englanninkielinen painos *Perennials and their garden habitats* julkaistiin vuonna 1993. Kirjasta löytyy havainnollistava kuva ekologisesta perennaistutuksesta (Kuva 9, sivulla 13). Suunnitelma toteutettiin puutarhafestivaaleille Stutgartissa jo vuonna 1977. Hansen ja Stahl toteavat kirjassaan, että tämän tyyppisistä ekologisista istutuksista on saatu hyviä käyttökokemuksia.

Uuden perennatyylin ("New Perennial Movement") näkyvin hahmo on ollut hollantilainen Piet Oudolf. Oudolfin suunnitteluperiaatteena on ottaa mallia luonnosta. Hänen suunnitelmissaan heinät ja voimakkain värein kukkivat perennat istutetaan suurina yhden lajin ryhminä. Hänen luonnollisuutta korostava tyylinsä on vaikuttanut suuresti tämän hetken perennaistutuksiin niin Euroopassa kuin Pohjois-Amerikassakin (Alanko 2007). Oudolfia on asiantuntijoiden parissa osittain kritisoitu siitä, että vaikka istutukset näyttävät luonnollisilta, täytyy niitä hoitaa hyvin intensiivisesti jotta ne säilyttävät suunnitellun visuaalisen ilmeen (Kingsbury 2004). Suuri hoidon tarve sotii ekologista ja kestävän kehityksen mukaista ajattelutapaa vastaan.

Vahvimmin kasviekologian oppeihin ovat paneutuneet saksalaiset sekä englantilaiset. Esimerkiksi Noel Kingsburyn niittymäisten perennaistutusten sommittelu perustuu vahvasti kasviekologian ja -sosiologian tuntemukseen (Kuva 2). Kingsbury on julkaissut useita kirjoja mm. perennaistutusten suunnittelusta. Kingsburyn suurimpana kiinnostuksen kohteena on kestävien istutusten luominen julkisille viheralueille (Kingsbury 2012).



Kuva 2. Kingsburyn suunnittelema kasviekologian oppeja hyödyntävä perennaistutus. (Kuva: Gardensillustrated/John Glover).

Ekologisia ratkaisuja on kehitelty monta vuosikymmentä ja monella taholla. Siksi onkin luonnollista, että terminologia on kaiken kaikkiaan hyvin kirjavaa, kaikilla kielillä. Valaistakseen asiaa Noel Kingbury esittelee kirjassa ”The Dynamic Landscape” mallin siitä, miten julkisten viheralueiden istutukset voi kategorisoida. Hän on ottanut huomioon neljä tekijää, katso kuva 3. Se missä määrin nämä tekijät esiintyvät istutuksessa vaikuttavat siihen mihin kategoriaan istutus asettuu.

1. Monimuotoisuuden aste, eli käytettyjen kasvilajien määrä.
2. Dynamiikan aste, kuinka vapaasti lajit saavat levittäytyä ja siirtyä istutusalueella.
3. Kasvilajien toistuminen istutusalueella.
4. Kasvilajien sekoittuminen keskenään.

Kuva 3. Kingsburyn (2004) esittämät neljä tekijää joiden määrällinen esiintyminen istutuksessa vaikuttaa siihen mihin kategoriaan istutus asettuu.

Kingsbury on jakanut istutukset viiteen kategoriaan, *mass planting*, *conventional informal planting*, *stylised nature*, *biotope planting* sekä *habitat restoration*. Tässä poiminta tämän työn kannalta olennaisimmista kolmesta kategoriasta (alkuperäinen kaavio liitteenä, Liite1):

Conventional informal planting

Istutuksella ei ole selkeää esikuvaa luonnossa.

Yksittäiset kasvit tai pienehköt kasviryhmät istutetaan paikoille joista niiden ei yleisesti ottaen oleteta siirtyvän. (Kingsbury asettaa Piet Oudolfin istutukset tähän ryhmään). Tämän tyyppiset istutukset vaativat keskimäärin paljon hoitoa.

Stylised nature

Istutus on selkeästi saanut inspiraationsa luonnossa esiintyvistä kasviyhdyksistä. Kasvit ovat pääasiassa valittu niiden ulkoisten ominaisuuksien perusteella, ei ekologisen sopivuuden perusteella. Istutuksen annetaan osittain kehittyä luonnollisesti, siementaimien annetaan kehittyä. Tämän tyyppinen istutus vaatii suhteellisen paljon hoitoa. (*'Lebensbereich' German park style*)

Biotop planting

Istutuksessa kasvit muodostavat kasviyhdyksunnan joka dynamiikaltaan ja koostumukseltaan vastaa luonnossa esiintyvien kasviyhdyksuntien koostumusta. Lajit on valittu sekä visuaalisiin perusteisiin, että lajin ekologisen sopivuuden perusteella. Lajien annetaan sekoittua vapaasti. Tämän tyyppisen istutuksen hoidon tarve on yleisesti vähäistä. Keskityn tässä työssä tarkastelemaan biotop planting tyyppisiä istutuksia.

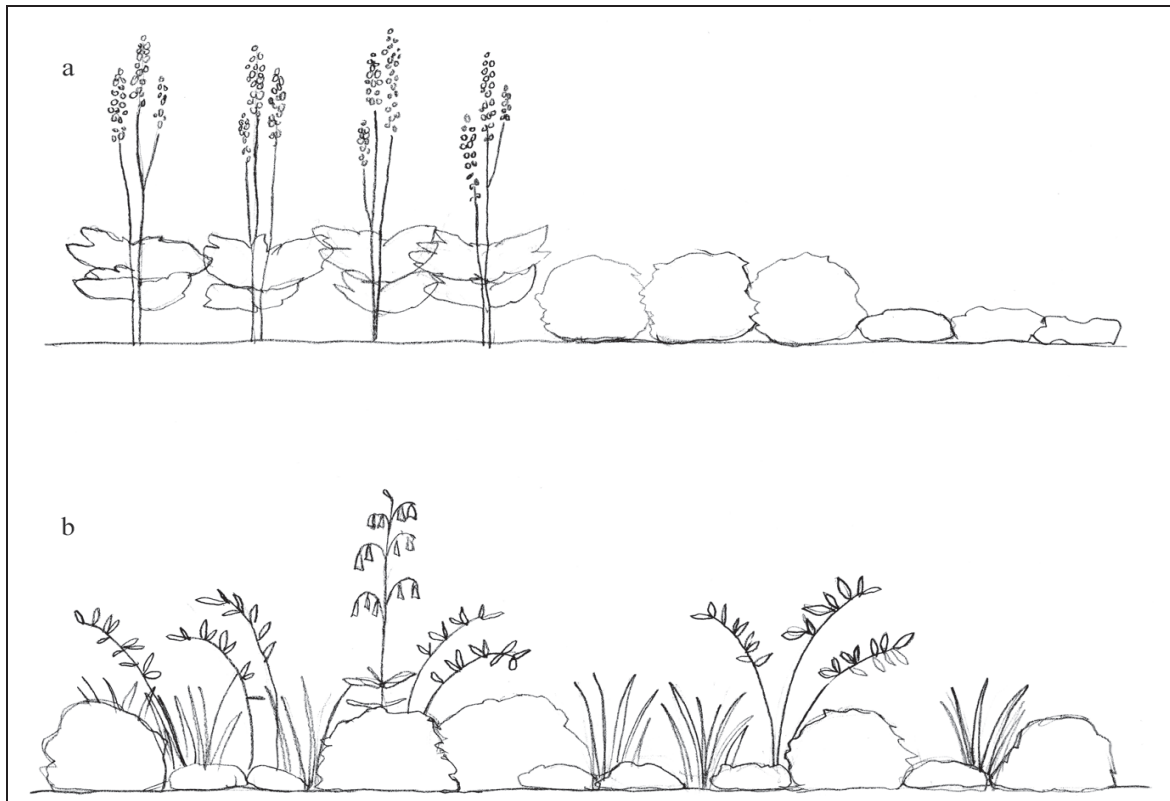
Noel Kingsburyn esille ottamien termien lisäksi Englannissa käytetään mm. termejä *'Naturalistic planting'* sekä *'Matrix planting'*. Ruotsissa käytetään termejä *'Dynamisk växtanvändning'*, *'Naturlika planteringar'* sekä *'Ståndortsplanteringar'*.

Luvussa käytettyjä termejä:

KASVIMAANTIEDE tutkii kasvilajien sekä kasviryhmien levinneisyyttä maapallolla ja yhtäläisyyksiä sekä eroja eri alueiden kasvillisuuden ja kasviyhdyksuntien välillä (Valste 2005).

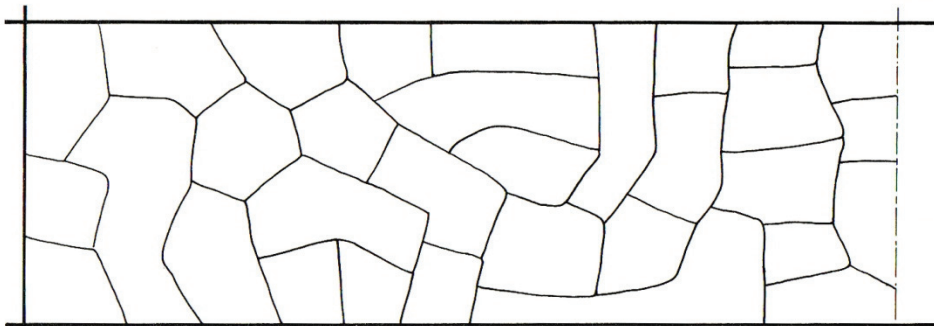
KASVISOSIOLOGIA tutkii kasvillisuutta, kasvillisuuden rakennepiirteitä ja lajikoostumusta sekä näihin vaikuttavia ekologisia tekijöitä (Tirri et al. 2001).

3. Perinteinen perennaistutus verrattuna perennayhdyskuntaan



Kuva 4. a) perinteisen perennaistutuksen sommitteluperiaate, b) sekaistutuksen sommitteluperiaate eli perennayhdyskunta.

Perinteisissä perennaistutuksissa kasvilajit istutetaan yksilajisiksi monokulttuureiksi tai esim. ruutukuvioon jossa yksittäisen ruudun koko saattaa olla useita tai jopa satoja neliömetrejä (Kuvat 5 ja 6). Laaja kirjo perennoja sommitellaan kokonaisuudeksi niiden korkeuden ja värin perusteella (Kuva 4). Perinteiset perennaistutukset suunnitellaan staattisiksi, sillä kasvit pidetään visusti niille tarkkaan määritellyillä paikoilla hoidon keinoin.



Kuva 5: Perinteisen perennaistutuksen sommitteluperiaate (Artificial planting scheme). Yksi ruutu edustaa yhtä lajia. (Kuva: Hansen & Stahl)



Kuva 6. Yhden lajin istutus (kimikki) Lastenlehdonpuisto, Helsinki.

Tosiasia on kuitenkin se, että yhdestä lajista koostuvan istutuksen menestyminen on yhden lajin varassa. Tossavainen (2007) nostaa Viherammattilaisen perennäkäsikirjassa esille sen, että istutukset joissa yksittäinen kasvi muodostaa laajan pinta-alan ovat erittäin haavoittuvia kasvitautiin tai talvituhon ilmetessä. Pahimmassa tapauksessa voidaan menettää suuria kasvialoja kerralla. Menetetyt kasvit täytyy korvata istuttamalla uudet kasvit tilalle. Paikkausistuttaminen tulee kalliiksi. Tossavainen toteaa myös, että yksittäisen kasvin muodostaman istutuksen yhtenä heikkoutena on niiden vaatimaton ulkomuoto muulloin kuin kukinnan aikana. Hän tuo kirjassa myös esille perennaistutusten suunnittelun uuden suuntauksen, jossa luonto toimii inspiraation lähteenä.

Perennojen vaatimukset kasvualustan suhteen vaihtelevat suuresti ja kasvien menehtyminen talvella johtuukin usein lajille sopimattomasta kasvualustasta. Väärin sijoitetut kasvit altistuvat myös helposti kasvitaudeille ja tuholaisille (Alanko & Kahila 2001). Perennaistutukset saattavat joutua heti alkuunsa koetukselle siitä syystä, että kasvupaikkaolosuhteita ei suunnitteluvaiheessa ole otettu riittävän hyvin huomioon (Kuva 7).



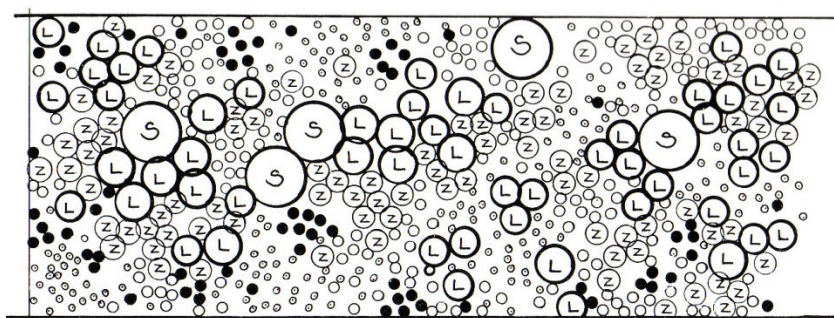
Kuva 7. Lastenlehdonpuisto, Helsinki. Paahteinen etelärinne. Kasvupaikkaolosuhteiden huomioimisen sijaan paikalle on asennettu kastelujärjestelmä. Kasvilajeiksi on valittu mm. varjorytti ja rantatyräkki.

Luonnossa kasvit muodostavat useasta kasvilajista koostuvan kasviyhdykskunnan. Monimuotoisten kasviyhdykskuntien vahvuus on siinä, että lajit voivat käyttää olemassa olevia resursseja eri aikaan ja monipuolisesti (Kuva 8). (Grime 1979, Salonen 2009).



Kuva 8. Lehtometsän aluskasvillisuus muodostaa monimuotoisen kokonaisuuden jonka ilme muuttuu kasvukauden aikana. Tämä kuva on otettu keväällä kun valkovuokot ovat juuri kukkineet ja kielojen kukinta on kohta vuorossa, mutta saniaisiet ovat vasta aloittaneet kasvunsa.

Luonnossa esiintyviä kasviyhdykskuntia tutkimalla on esimerkiksi huomattu, että samalla kasvupaikalla kasvavat eri kasvilajien yksilöt eroavat usein juuriston rakenteeltaan toisistaan. Osalla kasveista on pitkät juuret jotka kasvavat suoraan alaspäin. Toiset kasvilajit puolestaan ulottavat juurensa horisontaalisesti laajemmalle alalle maan pintaosiin mutta juuret ovat lyhyemmät. Tällä tavoin eri kasvilajien yksilöt voivat rajoittaa keskinäistä kilpailuaan jakamalla kasvualustan ja sen tarjoamat resurssit sekä vertikaalisesti että horisontaalisesti. (Dunnett & Hitchmough 2004, Salonen 2006).



Kuva 9. Sekaistutus sommitteluperiaate eli perennayhdykskunta (Ecological panting). (Kuva: Hansen & Stahl).

Kasviekologian oppeja hyödyntävässä perennaistutusten suunnittelumallissa on lähdetty hakemaan mallia luonnosta (Kuva 9). Suunnittelumallin ideana on, että kasvilajit valitaan siten, että ne täydentävät toistensa ominaisuuksia. Tavoitteena on monilajinen ja monimuotoinen kokonaisuus. Tietyissä tapauksissa voi jopa sanoa, että eri lajit voivat hyödyttää toisiaan. Esimerkiksi tehokkaasti maata peittävä kasvi voi parantaa toisen lajin kasvuolosuhteita, koska se parantaa kasvupaikan vesitaloutta.

Monimuotoisia kasviyhdistyksiä pidetään vakaimpina ja vastustuskykyisimpinä ilmaston ja ympäristön aiheuttamia muutoksia vastaan, koska useasta perennalajista koostuva perennayhdistys on joustava (Dunnett & Hitchmough 2004). Istutuksista kuolleiden yksilöiden jättämät aukot korjaantuvat kasvien omalla siementaimituotannolla tai kasvullisella leviämällä.

Hoitokokemukset ovat myös olleet hyviä. Perennayhdistyksen muodostavat istutukset tarvitsevat keskimäärin huomattavasti vähemmän hoitoa kuin perinteiset istutukset (Hansen & Stahl 1993, Dunnett & Hitchmough 2004). Visuaalisestikin monimuotoinen sommitelma kestää spontaanisti esiintyvät rikkakasvit ilman että sommitelma rikkoontuu. Hoidon tarvetta vähentää myös se, että perennayhdistyksiä ei pyritä hoidon keinon pitämään staattisina. Kasvien annetaan siirtyä ja levitä istutusalueella, eli istutusalueen annetaan kehittyä dynaamisesti.

Dunnett ja Hitchmough toteavat, että perennayhdistysten toimivuuden ja pitkäikäisyyden kannalta on olennaista, että ekologisille prosesseille, erityisesti luonnonvalinnalle, pitää antaa mahdollisuus toteutua. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että hyvin menestyvät saavat levittäytyä suhteellisen vapaasti. Perennayhdistyksessä kasvit elävät vuorovaikutussuhteessa. Jotta perennayhdistyksestä saadaan toimiva kokonaisuus, tulee jokaisen valitun lajin ominaisuudet tuntea tarkasti.

4. Suunnittelua ohjaavat tekijät

Kasvien sopivuus kasvupaikalle ja osaksi kasviyhdyksuntaa riippuu kasvilajien ominaisuuksista, eli tarpeista ja rajoitteista. Kasvupaikalla pärjäävät parhaiten ne kasvit, jotka kykenevät parhaiten kilpailemaan elintilasta juuri sillä paikalla. Menestymiseen vaikuttaa myös muut kasvupaikalla kasvavat kasvilajit. Kasvupaikalla parhaiten menestyvät lajit pystyvät runsastumaan toisen kasvilajin kustannuksella. (Grime 1979, Salonen 2006).

Perennayhdyskuntien suunnittelussa tavoitteena on valita kasvilajit niin, että muodostuva kokonaisuus olisi ryhmänä mahdollisimman vakaa. Ryhmän sisällä kasvilajikoostumus voi vaihdella vuodesta toiseen hyvinkin paljon. Muutoksen hyväksyminen osana istutusta on olennaista. Tulen tässä luvussa käsittelemään tarkemmin niitä asioita jotka vaikuttavat kasvien viihtymiseen kasvupaikalla sekä osana perennayhdyskuntaa.

4.1. Kasvupaikan olosuhteet

Kasvilajeilla on eri vaatimukset kasvupaikan suhteen. Vaatimuksista kertoo se, missä kasvuolosuhteissa kasvilaji kasvaa luonnossa. Kasvupaikan olosuhteet muodostuvat useasta tekijästä. Perennojen menestyminen perustuu kasvukauden pituuteen, tehoisan lämpötilan summaan sekä talviolosuhteisiin. Paikallis- sekä mikroilmastollisiin olosuhteisiin vaikuttavat kasvupaikan ja sen ympäristön lämpö-, valo-, tuuli- sekä vesiolosuhteet. Kasvupaikkaolosuhteisiin vaikuttaa myös kasvupaikan topografia sekä oleva kasvillisuus. Ilmastollisten olosuhteiden lisäksi maaperän ominaisuudet vaikuttavat suoraan kasvien kasvuedellytyksiin ja sitä kautta kasvilajien valintaan. Ilmastollisten ja topografisten olosuhteiden vaikutukset ovat hyvin tunnettuja, joten en syvenny niihin seikkoihin tässä työssä. Sen sijaan keskityn tarkastelemaan maaperän ja kasvualustan ominaisuuksia.

Kasvualustan vaikutus kasvillisuuteen

Luonnossa mikään kasvupaikka ei ole suora kopio toisesta ja kasvit ovat kehittyneet kasvamaan näissä hyvin erilaisissa olosuhteissa. Esimerkiksi hietaneilikka (*Dianthus arenarius*) on kehittynyt kasvamaan erittäin kuivilla kasvupaikoilla, hiekkaisessa, niukkaravinteisessä maassa. Keltakurjenmieikka (*Iris pseudacorus*) taas on kehittynyt menestymään ravinteikkaissa, kosteissa olosuhteissa esimerkiksi ojien varsilla ja savi-, lieju- ja mutarannoilla. Kasvien menestymisen edellytyksenä rakennetuissakin olosuhteissa on, että ne istutetaan niille soveltuvaan kasvualustaan.

Kasvualustan pohjana voidaan käyttää olevaa maaperää. Maaperä koostuu kivilajiaineksesta (kivennäisaineksesta) sekä eloperäisestä (orgaanisesta) aineksesta. Suomen kallioperän kivilajikoostumus vaikuttaa kivennäismaiden happamuuteen ja ravinteikkuuteen. Kivilajiaineksen raekoko ja –muoto, sekä eloperäisen aineksen laatu ja määrä vaikuttavat maan lämpötilaan, ilmavuuteen sekä vesitalouteen, eli viljelyominaisuuksiin. (Laulumaa 2009, Sirviö 2004).

Kasvien juuret tarvitsevat happea omaan hengitykseensä, siksikin maan rakenteen on oltava kunnossa. Tiivistyneessä maassa juuriston kasvu heikkenee ja juuret pyrkivät lähelle maan pintaa. Pintaan kasvanut juuristo on alttiimpi kuivumiselle ja lämpötilan muutoksille. (Sirviö 2004). Tiiviit maat lämpenevät hitaammin keväällä, toisaalta taas kesällä, kuumimpana aikana maan lämpötila saattaa kasvien hyvinvoinnin kannalta nousta liiankin korkeaksi. Tiivistynyt maanpinta puolestaan vaikeuttaa veden imeytymistä maahan. Imeytymisen sijaan vesi kulkeutuu pintaa pitkin vieden ravinteita mukanaan. (Sirviö 2004, Sjöman & Lagerström 2007). Kasveille on tärkeää, että kasvualusta sekä pidättää että läpäisee vettä riittävän hyvin, jolloin maaperän vesi- ja lämpötila pysyy kunnossa.

Elävä kasvualusta on kasvillisuuden menestymisen kannalta ensiarvoisen tärkeää. Toimivan kasvualustan avain on eloperäinen aines ja maaperäeliöstön ylläpitämä biologinen toiminta. Maaperäeliöstön monilajisuus ja biologisen toiminnan aktiivisuus parantavat maan struktuuria ja nopeuttavat ravinteiden muuttumista orgaanisesta aineksesta kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Jotta maaeliöstö pystyy toimimaan, tarvitsee se ravinnokseen hajotettavaa eloperäistä ainesta. (Laulumaa 2009). Eloperäinen aines koostuu kuolleista kasvi- ja eläinjätteistä ja niiden hajottamisen seurauksena syntyneestä tuotteesta. Kasvualustassa täytyy olla eloperäisen aineksen lisäksi riittävästi ilmaa, lämpöä sekä kosteutta, jotta maaeliöstö pystyy toimimaan. (Salonen 2006, Sirviö 2004). Hiekkamailla eloperäinen aines ja biologinen toiminta ovat syvemmillä ja muihin maihin nähden niukempaa (Gaunitz luento 2010, Ylikotila Tuuli keskustelu 27.6.2012)

Eloperäinen aines toimii kasvualustassa ravinnevarastona, josta vapautuu ravinteita hajotuksen aikana. Osa eloperäisestä aineksesta on hitaasti hajoavaa ainesta. Hitaasti hajoava aines muodostuu puuaineksesta ja tiettyjen kasvien hitaasti hajoavista lehdistä. Hitaimmin hajoavista kasvi- ja eläinjätteistä muodostuu humusta. Humus parantaa kasvualustan ilmavuutta ja estää sen tiivistymistä. Se säilyy pitkään ja on siksi hyödyksi kasvualustan rakenteen muodostumiselle pitkän aikaa. Kasvualustan veden varastointikyky paranee joten kastelun tarve vähenee. Karkea aines vähentää ravinteiden huuhtoutumista, joten lannoitustarve vähenee. Eloperäinen aines ja hitaasti hajoava humus lisäävät maaperäeliöstön viihtymistä. (Sirviö 2004, Rannikko 1993).

Istutusten perustamisvaiheessa kasvualusta on kalkittava mahdollisimman korkean tavoiteltavan pH: mukaan. Kun kalkitseminen hoidetaan perustamisvaiheessa hyvin ja käytetään hitaasti liukenevia kalkitusaineita kuten dolomiittia, ei hoitokalkitusta tarvita lähimmän 10 vuoden aikana. (Gaunitz 2010, Laulumaa 1989) Eloperäisillä mailla, eli multamailla ja erittäin runsasmultaisilla mailla, tavoitearvona on noin pH 6, karkeilla kivennäismailla pH 6,5. (Laulumaa 1989).

Yleisesti käytössä oleva hoitoperiaate on, että kuollut kasvimateriaali poistetaan perennapenkistä. Kuollut kasvimateriaali on maaperäeliöstön ruokaa. Siksi kuolleen kasvimateriaalin poistaminen johtaa maaperäeliöstön köyhtymiseen ja kasvualustan tiivistymiseen. (Sirviö 2004, Sjöman & Lagerström 2007). Humus, komposti ja orgaaniset lannoitteet ylläpitävät maaperäeliön toimintaa ja auttavat ylläpitämään terveelle kasvualustalle välttämättömän eloperäisen aineksen määrän tarpeeksi suurena (Sirviö 2004). Perennojen lannoituksen ja kalkituksen tarpeen voi päätellä kasvin luontaisesta kasvupaikasta. Kasvit jotka kasvavat luonnossa kevyessä maassa eivät normaalisti tarvitse säännöllistä lannoitusta. (Laulumaa 1989).

Mykorritsa

Mykorritsa eli sienijuuri on symbioosi kasvin ja sienien välillä. Kasvi voi sienijuuren avulla saada käyttöönsä resursseja jotka muuten olisivat sen ulottumattomissa. Kumppanuussuhteessa kasvi luovuttaa energiapitoisia hiiliyhdisteitä sienelle, kun taas sieni luovuttaa kasville ravinteita ja vettä. Sienijuuri parantaa erityisesti kasvin fosforin mutta myös typen saantia. Arviolta 90 % kaikista kasvilajeista pystyy muodostamaan sienijuuren. Sienijuuri kykenee hyödyntämään vähäisetkin ravinteet kasvin käyttöön. On myös todettu, että kasvi jolla on apunaan sienien muodostama rihmasto kestää paremmin ääriolosuhteita kuten esimerkiksi kuivuutta. Sienijuuri ei ole kaikille kasvilajeille yhtä välttämätön, mutta siitä on selvästi useinkin hyötyä sekä kasville että koko viheralueen ekosysteemille. (Salonen 2006, Sirviö 2009). Salonen toteaa että toisaalta tutkimuksissa on myös todettu, että ravinteikkailla kasvupaikoilla kasvit saavat tarvitsemansa määrän ravinteita ilman sienijuuren apua, eikä tässä tapauksessa yleensä hyödy sienijuuresta. Voitanee todeta, että kasvien saama hyödyn määrä on riippuvainen kasvupaikkaolosuhteista. Sienijuuresta on ennen kaikkea hyötyä vähäravinteisilla ja kuivilla kasvupaikoilla.

Puutarhakasveilla esiintyvää sienijuurta arbuskelimykorrhizasientä pidetään yleensä ei-lajispesifisinä. (Salonen 2006). Sienijuuren voi lisätä kasvualustaan kaupallisilla valmisteilla tai lisäämällä kasvualustaan mykorritsapitoista kivennäismaata (Sirviö 2009). Mykorritsan käytöstä taimiviljelyssä olisi myös hyötyä, sillä se auttaa kasveja kestämään istutuksen aiheuttamaa stressiä erityisesti silloin kun istutetaan kuivaan ja vähäravinteiseen kasvualustaan (Hämäläinen

2010). Fosforilannoitteiden liiallinen käyttö heikentää mykorrhizasymbioosin toimintaa (Fransson 2011, Hämäläinen 2010, Vuori & Vilander 2012).

Luvussa käytettyjä termejä:

Eloperäinen aines = orgaaninen aines, on peräisin elävästä materiaalista. Kertyy maahan tulevista kuolleista kasvien ja muiden eliöiden jäänteistä (Sirviö 2004).

Humus on hitaasti hajoavaa orgaanista ainesta, kuten puuta. Humus hajoaa sitä hitaammin mitä kosteampaa, kylmempää ja happamampaa maaperä on. (Sirviö 2004).

Kasvualusta on kasvien kasvatukseen tarkoitettu teknisesti käsitelty aine (Evira 2010).

Komposti on ihmisen tekemä tuote joka koostuu eloperäistä ainesta jonka koostumus voi vaihdella suuresti riippuen siitä mitä kompostiin on laitettu (Biolan 2012).

Orgaanisen lannoitteen raaka-aineena voi olla eläin-, kasvi- tai mikrobiperäiset materiaalit (Vuorinen 2010). Orgaanisia lannoitteita ovat esimerkiksi kanankakka, luujauho, merileväuute, humusvalmiste tai -uute, kasvijättekompsti.

Luvussa käytettyjä termejä:

Tehoisan lämpötilan summa = tehoisan lämpötilan summan yksikkö on vuorokausiaste °Cvrk. Summaa kertyy niiltä päiviltä, jolloin vuorokauden keskilämpötila on yli +5 astetta. (Ilmatieteenlaitos 2011).

Maaperä – irtomaakerros joka peittää kallioperää. Koostuu kallioperän kiviaineksesta peräisin olevista kivennäismaalajeista, sekä kasvien ja muiden eliöiden jäänteistä syntyneistä eloperäisistä maalajeista. (Valtion ympäristöhallinto 2012)

4.2. Kasvien elinkiertostrategia (Plant Strategy)

Merkittävä kasviyhdyksunnan kehittymistä ohjaava tekijä on kilpailu. Kilpailulla tarkoitetaan vierekkäisten kasvien tarvetta käyttää saatavilla olevia resursseja. Kasvit kilpailevat valosta, ravinteista, vedestä ja tilasta. (Grime 1979). Kilpailu voi olla joko lajiensisäistä tai lajien välistä. Lajien välillä tapahtuvan kilpailun lopputulos riippuu lajien välisistä elinkiertostrategian eroista.

Elinkiertostrategialla tarkoitetaan tapaa millä kasvit selviävät hengissä ja lisääntyvät eri kasvupaikkaolosuhteissa (Salonen 2006). Kasvien elinkiertostrategiat ovat kehittyneet evoluution seurauksena. Tunnetuin elinkiertostrategian ja ympäristön suhdetta kuvaava malli on Grimen CSR-malli (Dunett 2004). Grime on määritellyt kasveille 3 eriävää elinkiertostrategiaa, sen mukaan miten ne ovat geneettisiltä ominaisuuksiltaan sopeutuneet toimimaan ulkoisten tekijöiden vaikutusten alaisena. Nämä ulkoiset tekijät hän jakaa kahteen eri ryhmään.

1. **Stressi** kasvupaikalla. Stressiä kasveille aiheuttavat olosuhteet joissa fotosynteesi häiriintyy, jonka seurauksena kasvien kasvu heikkenee. Häiriintymiseen voi olla syynä valon, veden tai ravinteiden puute tai epäsuotuisat lämpötilat.
2. **Häiriö** kasvupaikalla. Häiriötä kasvupaikalla voivat aiheuttaa monet ulkoiset tekijät, kuten tuholaiset, taudit, myrskyt tai pakkanen. Ihmisten toiminta, esimerkiksi tullaaminen tai ruohonleikkuu, voidaan myös lukea häiriötekijäksi.

Jokainen kasvupaikka voidaan määrittellä olevan suhteellinen yhdistelmä näiden kahden ulkoisen tekijän vaikutuksista (Grime 1979).

Grimen kasvien elinkiertostrategioiden eroja kuvaava CSR-malli:

(Suomenkieliset termit on Oulun yliopiston kasvitieteen professorin Juha Tuomen sivuilta: <http://cc.oulu.fi/~jtuomi/Framepuppu.html>)

- Kilpailijat (C, Competitors). Kilpailijat kasvavat otollisissa olosuhteissa nopeasti ja ovat usein suurikokoisia. Kilpailijat keskittävät voimavarojaan kasvulliseen lisääntymiseen ja pitävät hallussaan suotuisia, häiriöttömiä ympäristöjä joilla on tarpeeksi kosteutta sekä ravinteita. Kilpailijat hyötyvät kastelu- ja lannoitejärjestelmillä luoduista keinotekoisista kasvupaikkaolosuhteista. Luontaisesti vaihtelevien ympäristöolosuhteiden aiheuttamalla stressi- ja häiriötekijöillä on taipumus heikentää kilpailijoiden mahdollisuutta dominoida kasvupaikkaa. Persianjättiputki (*Heracleum persicum*) ja nokkonen (*Urtica dioica*) kuuluvat tähän ryhmään.



Kuva 10. Jättiputki on otollisissa olosuhteissa nopeasti kasvava, eli tyypillinen kilpailija. (Kuva: Luontoportti/ Jouko Lehmuskallio).

- Stressin sietäjät (S, Stress tolerators). Stressin sietäjät selviytyvät epäsuotuisien olosuhteiden, kuten lämpötilan-, veden-, valon- ja ravinteiden vähäisyyden aiheuttamasta stressistä. Kasvilajit ovat usein hidaskasvuisia sekä pitkäikäisiä ja

panostavat niukasti voimavaroja lisääntymiseen. Tämän strategian omaavista edustajista voi löytyä sopivia kasveja kuiville paikoille kaupunkiolosuhteisiin, josta mänty (*Pinus sylvestris*) on hyvä esimerkki.



Kuva 11. Mänty on pitkäikäinen ja hitaasti kasvava, eli tyypillinen stressin sietäjä.

- Häiriön sietäjät (ruderaatit, R, Ruderal species), (Kuva 12). Nämä kasvilajit keskittävät voimavaransa suvulliseen lisääntymiseen, siementuotantoon tai vegetatiiviseen lisääntymiseen joko maanalaisten tai maanpäällisten rönkyjen avulla. Kasvit hyötyvät ympäristöstä, jossa on toistuvia häiriöitä. Ravinteikkailla kasvupaikoilla häiriön sietäjät ovat kotiuduttuaan nopeakasvuisia, mutta yksittäinen kasvi on usein lyhytikäinen. Häiriön sietäjät tarvitsevat häiriöitä menestyäkseen. Jos häiriöitä ei enää esiinny niin esim. ravinteikkailla kasvupaikoilla isompikokoiset kasvit, eli kilpailijat syrjäyttävät häiriönsietäjät. (Grime 1979). Häiriön sietäjät ovat usein nopeasti kasvavia yksivuotisia tai lyhytikäisiä kasveja. Silkkiunikko (*Papaver rhoeas*) on häiriön sietäjä.



Kuva 12. Häiriön sietäjät keskittävät voimavaransa siementuotantoon tai vegetatiiviseen lisääntymiseen. Yksittäinen kasvi on usein lyhytikäinen. (Kuva: Luontoportti/ Jouko Lehmuskallio).

Todellisuudessa useimmilla kasvilajeilla on yksi ensisijainen strategia, sekä sitä täydentävät strategiat. Kasvien elinkiertostrategia on siten kompromissi kilpailevuuden, stressinsiedon ja häiriönsiedon välillä. Grimen jaottelu antaa mielestäni hyvän käsityksen siitä, että eri kasvit ovat kehittyneet selviämään ja lisääntymään eri tavoin ja eri olosuhteissa. Nämä ominaisuudet vaikuttavat kasvien kykyyn vakiintua kasvupaikalle sekä kasvien elinikään. Kasvin elinkiertostrategia vaikuttaa myös kasvin kykyyn lisääntyä kasvupaikalla sekä kasvin kilpailukykyyn.

Kasviyhdyksuntaan tulisi valita kilpailukyvyltään tasavertaisia kasvilajeja (Dunnett & Hitchmough 2004, Hansen & Stahl 1993). Kilpailukykyyn määrittelemisen onkin monisyinen asia. Kilpailukyky on vahvasti yhteydessä leviämisenopeuden ja tehokkuuden kanssa. Tietyt nopeasti leviävät lajit kuten tarhatyräkki (*Euphorbia cyparissias*) voi olla mahdoton kumppani tavallisessa perennapenkissä jossa sillä ei ole vastusta. Sen sijaan perennayhdyksunnassa jossa se joutuu kilpailemaan suurempikasvuisten ja muiden vahvojen lajien kanssa se ei aiheuta ongelmia. (Kingsbury 2011). Kilpailukykyyn vaikuttaa siis myös kasvin koko suhteessa muihin kasvupaikalla kasvaviin lajeihin. Kovin vahvoja kilpailijoita ei pidä yhdistää hitaasti kehittyvien tai pienempikasvuisten lajien kanssa. Kilpailun välttämiseksi eri kasvilajeille on kehittynyt eroja esim. kasvurytmisissä, juuriston koossa ja rakenteessa. Kerron niistä tarkemmin seuraavissa luvuissa.

4.3. Sukkessio ja kausivaihtelut

Luonnossa kasviyhdykunnat ovat jatkuvassa muutoksessa. Muutosta tapahtuu niin lyhyellä, kuin pidemmälläkin aikavälillä. Vähitellen koko kasviyhdykunta muuttuu toiseksi. Tällaista kasviyhdykuntien peräkkäistä muuntumista samalla paikalla sanotaan sukkessioksi. Muutosta ohjaavat kasvilajien elinkiertostrategiat, mutta yhtä lailla tärkeässä osassa ovat kasvupaikan olosuhteet ja kasvienvälinen kilpailu. (Salonen 2006).

Hoitotoimenpiteet vaikuttavat istutetun kasvillisuuden kehitykseen ja estävät suoraviivaisen sukkession. Istutettua kasvillisuutta hoidetaan kitkemällä rikkakasvit pois juurineen, sillä lajikoostumuksen ei haluta muuttuvan toiseksi kuin mitä paikalle on istutettu. Myös perennayhdykunta periaatteella toteutettuja istutuksia tulee hoitaa. Lajikoostumuksesta voi ajan myötä kadota lajeja mutta paikalle ei haluta lajeja joita ei ole istutettu.

Fenologiset vaihtelut

Kasvit kilpailevat olemassa olevista resursseista: valosta, vedestä ja ravinnosta. Välttääkseen keskinäistä kilpailua kasvilajit ovat kehittyneet täyttämään tietyn paikan kasviyhdykunnassa. Tämä vaikuttaa kasvien kausiluonteisiin ominaisuuksiin. Eri kasvien välillä on suuria eroja siinä, missä vaiheessa kevättä ne lähtevät kasvuun, sekä siinä miten nopeasti ne kehittyvät. Esimerkiksi keväällä lehtometsässä kukkivat valkovuokot hyödyntävät auringonvalon joka osuu maanpintaan siihen asti kunnes puiden lehvästö tihenee.

Kasvien toiminnan vuodenaikaista ja vuosittaista vaihtelua kutsutaan fenologiseksi vaihteluksi. Fenologiset erot näkyvät selvimmin kukinta-ajan ajoittumisessa ja kestossa. Nämä toiminnot toistuvat vuodesta toiseen ilman suuria vaihteluja (Salonen 2006). Ilmaston muutoksen on todettu vaikuttavan myös kasvien fenologiaan. Kevätlämpötilojen kohoaminen näkyy lehtien puhkeamisen ja kukinnan aikaistumisena. Lämpimät syksyt puolestaan viivästyttävät syysprosesseja. (Ilmasto-opas 2012).

Vuosien välinen, syklinen vaihtelu

Kukin kasvilaji on sopeutunut tiettyihin ilmasto-oloihin, sateisuuden määrä suhteessa kuivuuteen vaikuttaa kasvilajeihin eri tavalla. Lämpötila sekä kosteus vaikuttavat kasvien fotosynteesin aktiivisuuteen, soluhengitykseen ja aineenvaihduntaan ja sitä kautta biomassan tuotantoon. Pitkän aikavälin tutkimusta kasviyhdykunnissa tapahtuvista muutoksista on tehty hyvin vähän. Tehdyt tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että kasveilla on hyviä ja huonoja vuosia. (Ilmasto-opas 2011).

Perennayhdyskunta jonka annetaan kehittyä dynaamisesti, muuttuu vuodesta toiseen. Kasvilajien väliset määrälliset suhteet muuttuvat eri vuosien välillä, vaikka lajikoostumus pysyy samana. Näihin muutoksiin vaikuttavat vaihtelut esim. lämpö- ja kosteusolosuhteissa. (Dunnett 2004). On todettu, että useasta kasvilajista muodostuvat perennayhdyskunnat pärjäävät hyvin ilmaston ja ympäristön aiheuttamissa vaihteluissa. Monilajinen ja monimuotoinen perennayhdyskunta pystyy joustamaan ilmastovaihteluiden myötä, koska monilajinen kasvillisuus toimii puskurin tavoin vuosienvälisessä vaihtelussa (Dunnett & Hitchmough 2004, Hansen & Stahl 1993, Ilmasto-opas 2011). Tämä tärkeä ominaisuus puuttuu staattisista yhden lajin istutuksista.

4.4. Perennojen kasvutapa sekä perennayhdyskunnan rakenne

Kasvit kilpailevat olemassa olevista resursseista. Suunnittelulla voidaan myös pyrkiä rajoittamaan kilpailua ja valita kasvilajeja jotka täydentävät toistensa ominaisuuksia niin, että tasapaino perennayhdyskunnassa säilyy. Siinä tapauksessa pitää kiinnittää erityistä huomiota kasvilajin luontaiseen kasvutapaan, juuriston rakenteeseen sekä juuriston kokoon. Luontainen kasvutapa on yhteydessä kasvin elinkiertostrategiaan (Grime 1979).

Maanalainen kasvutapa

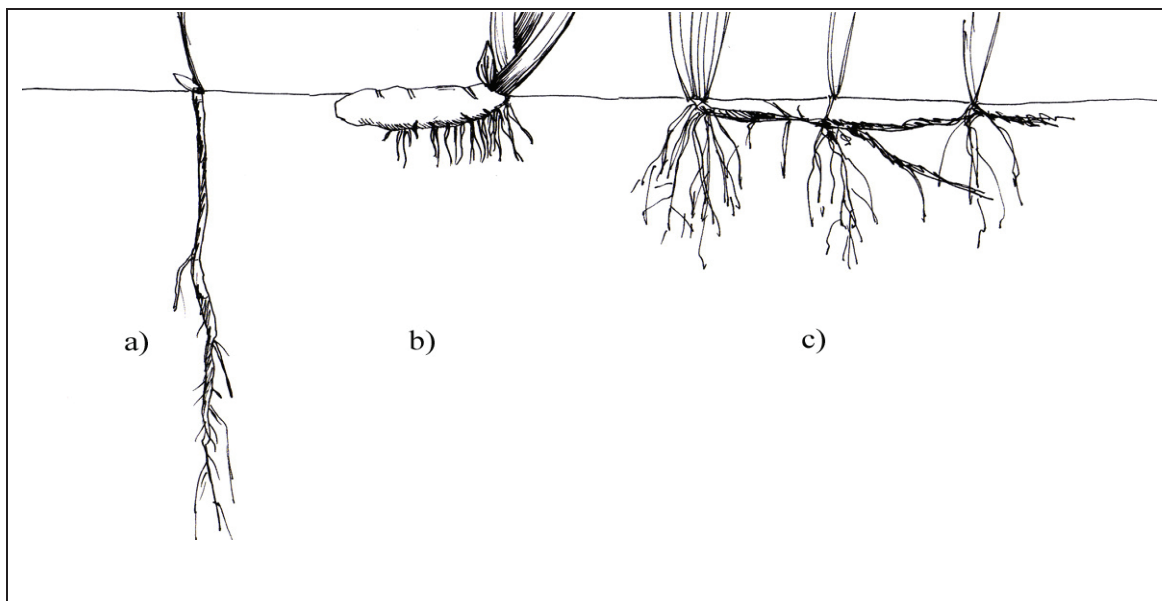
Räty toteaa artikkelissaan *Juuristo paljastaa perennan luonteen*, että perennojen juuristo vaikuttaa määräävästi niiden kasvutapaan sekä siihen miten ne leviävät. Erityyppiset juuristot pystyvät hyödyntämään kasvualustan eri kerroksia (Kuva 13).

- **Paalujuuriset** (tap root) perennat leviävät vain hitaasti kasvullisesti. Ne pysyvät paikoillaan siinä mihin ne in istutettu. Toisaalta paalujuurisetkin kasvit voivat levitä tehokkaasti siementämällä. Esimerkiksi rohtopäivänhatulla (*Echinacea pallida*) ja punatähkällä (*Liatris spicata*) on porkkanamainen paalujuuri. Syvälle kasvavalla paalujuurella kasvin on mahdollista hyödyntää eri kerroksia kasvualustasta.
- **Lehtiruusukskeen** (rosette) muodostavat perennat ovat kasvutavaltaan hillittyjä. Ne voivat olla matalajuurisia, kuten rikot (*Saxifraga*) ja esikot (*Primula*). Toisinaan lehtiruusukskeeseen liittyy paalujuuri, kuten voikukalla (*Taraxacum*).
- **Rönsylliset** maanpeitekasvit leviävät maanpinnassa kasvavilla rönsyillä (aerial runners). Rönsyt juurtuvat nivelkohdistaan ja mitä lyhyempi nivelväli on, sitä tiheämmäksi kasvusto muodostuu. Peittoperennat kuten rönsyakankaali (*Ajuga reptans*) ja maahumala (*Glechoma hederacea*) ovat tyypillisiä rönsyillä leviäviä perennoja. Pintarönsyjen lisäksi joillain lajeilla on maan alla suikerteleva, haarautuva maavarsi

(creeping roots). Kasvit jotka leviävät sekä maanpäällisillä, että maanalaisilla rönsoilla ovat tehokkaita leviämään, siitä esimerkkinä peittokurjenpolvi (*Geranium x cantabrigiense*) ja rönsoyansikka (*Waldsteinia ternata*).

- **Lyhyen juurakon omaavat** lajit voi jakaa pystyn paksun juurakon, eli maavarren omaaviin lajeihin, sekä lyhyen vaakasuoran juurakon omaaviin lajeihin. Suurimmalla osalla tyypillisistä ryhmäperennoista on tämän tyyppinen juuristo joka leviää hillitysti. Juuret kasvavat 20 -50 sentin syvyyteen, kasvin koosta riippuen. Poimulehdet (*Alchemilla*), kellukat (*Geum*) sekä keijunkukat (*Heuchera*) omaavat pystyn paksun juurakon ja leviävät tyypillisinä selvärajaisina mättäinä. Tarhakurjenmiekalla (*Iris Germanica*-ryhmä) on lyhyt vaakasuora juurakko.
- **Pitkän vaakasuoran juurakon** (creeping rhizomes) eli maavarsia muodostavat lajit ovat tehokkaita levittäytyjiä. Mitä pidempiä ja paksumpia maavarret ovat, sitä tehokkaampi levittäytyjä on kyseessä. Näiden lajien muodostamat kasvustot voivat olla joko löyhiä tai tiheitä mättäitä. Kasvustot voivat olla hyvinkin laaja-alaisia jos yksikään vahvempi kilpailija ei rajoita niiden kasvua. Tällaisia tehokkaita levittäytyjiä ovat esimerkiksi kanadanvuokko (*Anemone canadensis*), rohtosuopayrtti (*Saponaria officinalis*) sekä viiruhelvi (*Phalaris arundinacea*).

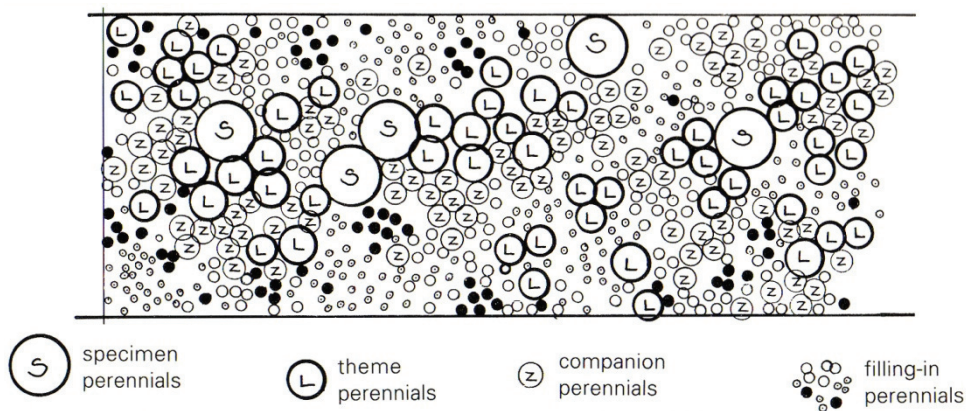
Kasvit joiden kasvulliset lisääntymiselimet ovat heikosti kehittyneet tuottavat runsaasti siementä selvittääkseen kilpailussa. Tämä on tyypillistä yksi- ja kaksivuotisille kasveille, mutta myös osalle perennoista. (Räty 2005).



Kuva 13. a) paalujuuri, b) lyhyt vaakasuora juurakko, c) pitkä vaakasuora juurakko. (Kuvan lähteet: Hansen & Stahl ja Prairienursery).

Maanpäällinen kasvutapa

Kasvien maanpäällinen kasvutapa, muoto sekä koko, vaikuttavat kasvien ulkomuotoon mutta myös siihen miten hyvin ne peittävät maanpintaa. Kasveilla on kullekin lajille tyypilliset kolmiulotteiset ominaisuudet. Nämä lajille tyypilliset piirteet toistuvat sekä vaaka- että pystysuunnassa. Kasvutavalla on tärkeä merkitys sen kannalta miten kasvi sopii yhteen muiden kasvilajien kanssa. Perennayhdyskunnan muodostavassa istutuksessa on tavoitteena valita kasvit niin, että maanpinta peittyy mahdollisimman tehokkaasti ja monikerroksisesti. Näin rikkakasvien kasvumahdollisuudet minimoidaan. Perennayhdyskunnassa kasviryhmät eivät seuraa tarkkoja muotoja tai sääntöjä, sen sijaan ne muodostavat monimuotoisia ja yhteen punoutuneita kokonaisuuksia (Dunnett et al 2004).



Kuva 14. Kasvilajien roolit perennayhdyskunnassa. (Kuva: Hansen & Stahl).

Perennayhdyskunnassa jokaisella kasvilajilla on oma rooli (Kuva 14). Istutuksen rakenteellisena elementtinä voi käyttää johtokasveja (specimen perennials & theme perennials). Johtokasvien kukinta seuraa toinen toistaan läpi koko kasvukauden. Läpi istutuksen toistuvat johtokasvit luovat istutuksen luonteen, mutta myös yhdenmukaisen ilmeen koko istutukselle. (Alanko 2007, Hansen & Stahl 1993). Kumppanuuskasvien (companion perennials) tehtävänä on tukea johtokasveja ja täyttää niiden väliin jäävä tila. Villiintyvien kasvien (filling-in perennials) tehtävänä on peittää kaikki mahdolliset aukot niin että maanpinta peittyy kokonaan, tehtävään sopivat esimerkiksi siemenestä leviävät tai maanpäällisillä rönkyillä leviävät kasvit. (Dunnett et al 2004).

Hansen ja Stahl ovat tutkineet kasvien sosiabiliteettiä eli seurallisuutta (sociability), eli sitä kuinka monen yksilön ryhmässä tietyt lajit on sopiva istuttaa. Tieto perustuu sekä luonnossa tehtyihin havaintoihin, että puutarhaolosuhteissa tehtyihin kokeisiin. Kasvin seurallisuus määräytyy kasvin kasvutavan sekä habituksen pohjalta sekä sen mukaan miten kasvi kuihtuu. Seurallisuusjaottelun mukaan tietyt kasvit ovat parhaimmillaan kun ne istutetaan yksittäin ja

toiset taas muutaman yksilön ryhmiin jne. Heidän suosituksensa on, että esimerkiksi koristekastikka (*Calamagrostis x acutiflora*) sekä piikkiputket (*Eryngium spp.*) istutettaisiin yksittäin. Pikkutalvio (*Vinca minor*) sekä isotähtipuki (*Astrantia major*) ovat esimerkkejä kasveista jotka sopii istuttaa isompina ryhminä. Yksittäin tai muutaman yksilön ryhmään istutettavat kasvit ovat nimenomaan sopivia johtokasveiksi. Useamman yksilön ryhmään istutettavat kasvit ovat usein hyviä maanpeitekasveja. Hansen ja Stahl tarkoittavat, että seurallisuus on syytä huomioida jo suunnitteluvaiheessa, koska kasvien mielivaltainen valinta ja asettelu voi rajoittaa istutuksen elinkykyä pitkällä aikavälillä ja lisää istutuksen hoidon tarvetta. Seurallisuusajattelua voinee rinnastaa elinkiertostrategiaan ja kasvien kasvurytmiin joten näen, että seurallisuusajattelusta on ehdottomasti hyötyä perennaistutusten ja perennayhdyskuntien suunnittelussa.

5. Kasvivalinnat perennayhdyskuntien suunnittelussa

Kestävien perennaistutusten kasvivalinnat tulisi tehdä tarkasti kasvupaikan asettamien mahdollisuuksien ja rajoitteiden mukaan. Ekologisten istutusten tavoitteena on, että istutusalueita ei tarvitse kastella kasvien vakiinnuttua kasvupaikalle. Onnistuneen perennayhdyskunnan rakentumiseen vaikuttavat kasvien elinkiertostrategia, kehitysrytmi sekä kasvutapa. Tilanne jossa yksi tai muutama laji pystyy dominoimaan kasvupaikalla, ei ole hyvä. Liian vahvasti leviävät lajit muodostavat vähitellen yhden lajin monokulttuureita vähentäen monimuotoisuutta. Kunkin lajin kilpailukyky istutuksessa pitää määritellä suhteessa muihin lajeihin. Kasvit tulisi valita istutukseen niin, että ne kehitysrytmiltään, kasvutavaltaan ja kukinnaltaan toimivat toisiaan täydentäen (Hansen & Stahl 1993).

Kasvien kilpailukykyä lisää runsas siementuotanto, hyvä kasvunopeus, nopea kasvuun lähtö heti kasvukauden alussa, suuri koko.

Kilpailun välttämiseksi eri lajeille on kehittynyt oma kasvurytmi. Kasvilajien kokoerot ja erot juuriston rakenteessa mahdollistavat menestymisen eri tasoilla kerroksellisessa kasviyhdyskunnassa.

Perennayhdyskuntien suunnittelussa on tavoitteena, että maanpinta peittyy kasvillisuudella jo aikaisin keväällä ja pysyy peittyneenä aina lumen tuloon asti. Lajikoostumukseltaan istutus voi olla hyvin rikas taikka suppea. Monilajinen istutus tarjoaa ruokaa ja suojaa useammalle hyönteislajille ja linnuille. Monilajisuudesta on hyötyä luonnon monimuotoisuuden sekä istutuksen joustokyvyn ja sitä kautta kestävyuden kannalta.

Tärkeitä kasvimateriaalin valintaperusteita on kestävyys, terveys, helppohoitoisuus sekä yhteensopivuus yhdyskunnan muiden kasvien kanssa. Perennojen eliniässä on suuria eroja. Elinikään vaikuttaa ensisijaisesti kasvilajin elinkiertostrategia mutta myös kasvualusta, ympäristötekijät ja kilpailutilanne (Hansen & Stahl 1993, Kingsbury 2011). Toiset lajit taantuvat nopeasti, kun taas osa elää ihmisen iän tai jopa kauemmin. Lajit jotka saavuttavat nopeasti huippunsa, ovat usein lyhytikäisiä. Näitä ovat esimerkiksi kaunopunahattu (*Echinacea purpurea*) ja korallikeijunkukat (*Heuchera sanguinea* subsp.). Pitkäikäiset lajit kehittyvät usein hitaasti, kuten kimikit (*Cimicifuga* spp.) ja pionit (*Paeonia* spp.). Lyhytikäisiä perennoja voidaan hyvin käyttää hitaammin kasvunsa aloittavien lajien rinnalla, jolloin niiden tehtävä on luoda vahva ensivaikutelma ja peittää maanpinta kunnes hitaammat ja pitkäikäiset lajit saavuttavat mittansa. (Bengtsson 1989). Perennayhdyskunnissa lyhytikäisiä perennoja ei istuteta uudestaan. Lyhytikäisyys on otettu huomioon jo suunnitteluvaiheessa niin, että muut perennat voivat täyttää niiden jättämät aukot istutuksessa.

Perennayhdyskunnissa on hyvä suosia jalostamattomia tai vähän jalostettuja luonnonperennoja, maatiaisperennoja sekä luonnonkasveja. Suuri osa jalostetuista ryhmäperennoista vaatii säännöllistä jakamista ja uudelleen istuttamista muutaman vuoden välein, muuten kasvu ja kukinta heikkenevät. Perennayhdyskuntiin jakamista vaativia lajeja ei kannata istuttaa sillä hoito muuttuu työlääksi. Suomessa kasvavien luonnonperennojen lisäksi, voidaan käyttää muualta maailmasta kotoisin olevia kestäväksi todettuja luonnonperennoja. Suurin osa meilläkin kestäväksi todetuista lajeista ovat kotoisin alueilta joilla on joko kylmä tai kuiva talvi ja kostea kesä. Luonnonperennat kukoistavat luonnossa omillaan, joten luontaisia kasvuolosuhteita vastaavaan paikkaan istutettuina ne ovat erittäin pitkäikäisiä ja helppohoitoisia (Alanko 2007).

MTT:n (Maa- ja elintarviketeollisuuden tutkimuskeskus) perennatutkimushankkeessa on selvitetty julkisille alueille soveltuvia perennoja. Koealueet on perustettu vuonna 2005 ja seuranta on jatkettu vuodelle 2010. Perennoja ei hoidettu koealueilla yksilöllisesti, vaan ryhmänä yhdellä kertaa. Samalla on siis tutkittu mitä lajeja kannattaa istuttaa yhdessä. Tutkimuksessa on noussut esille useita erinomaisia lajeja eri kasvupaikoille. Samalla tuli esille hyvin eri laatuista kantoja samasta lajista. Yksi tärkeä tulos onkin näiden parhaiden kantojen löytyminen. Perennaprojektin tuloksia tallennetaan tietokantaan MTT:n verkkosivuille (Juhanoja 2012). Tietokantaan tulee kuvia kasvista, kasvin kuvaus, kasvuvaatimukset ja käyttökohteet. Toivottavasti sivuille tulee tietoa myös havaituista lajikkeiden välisistä eroista.

Kasvivalintoja tehdessä on huomioitava, että myynnissä olevista perennoista löytyy lajeja jotka ovat herkkiä leviämään luontoon. Luontoon levinneet aggressiivisesti leviävät kasvit ovat paikoitellen alkaneet syrjäyttää luontaista, kotimaista kasvilajistoa. Vieraslajien aiheuttamien haittojen ehkäisemiseksi on laadittu kansallinen vieraslajistrategia. Strategia valmistui huhtikuussa 2012. Maa- ja metsätalousministeriö ylläpitää listaa haitallisista vieraslajeista, lajit on jaettu kolmeen kategoriaan. Haitallisten lajien listalta löytyy esimerkiksi kanadanpiisku (*Solidago canadensis*) ja yksivuotinen jättipalsami (*Impatiens glandulifera*). Erittäin haitallisten lajien listalta löytyy esimerkiksi jättiputket (*Heracleum*). Tarkkailtavien tai paikallisesti haitallisten vieraslajien listalla ovat muun muassa keltamajavankaali (*Lysichiton americanus*) (MMM 2012). Kasvin leviämismechanismien vaikuttavia tekijöitä ovat runsas siementuotanto, tehokas strategia siementen levittämiseen tai taipumus levitä tehokkaasti vegetatiivisesti. Kasvin leviämismechanismi ei ole riippuvainen sen maantieteellisestä alkuperästä. (Dunett & Hitchmough 2004). Aggressiivisesti leviävillä kasveilla on taipumus dominoida kasvupaikkaa. Siksi niiden käyttöä on syytä harkita tarkkaan, myös perennayhdyskuntien toimivuuden kannalta.

Kasveilla on monia tapoja selvitä kilpailussa. Osa kasveista, esimerkiksi tuoksukurjenpolvi (*Geranium macrorrhizum*) erittää lehdistään aromaattista ainetta joka heikentää muiden kasvien mahdollisuuksia kasvaa kasvupaikalla. Tätä kasvien kykyä erittää jotakin kemiallista ainetta,

jolla kasvi vaikuttaa muihin kasveihin, kutsutaan allelopatiaksi. (Bengtsson 1989). Allelokemikaaleilla voi olla joko negatiivinen tai positiivinen vaikutus muihin kasveihin. Kasvi erittää ainetta joko juuristoalueelle tai haihduttamalla lehdistön avulla ilmaan. Esiintyminen kasvissa ja sen osissa vaihtelee kasvin kehitysvaiheen sekä ympäristöolosuhteiden mukaan. Kuolleen kasvimateriaalin hajotessa aineiden pitoisuudet voivat kohota huomattavankin korkeiksi. (Laitinen 1994). Vahvasti allelopaattisen lajin sijoittaminen perennayhdyskunnan osaksi ei toimi. Allelopaattisia ominaisuuksia voi myös käyttää hyödyksi kasvillisuuden suunnittelussa. Vahvasti allelopaattiset kasvit sopivat yhden lajin istutuksiin. Kysymyksessä on huomattavan laaja aihepiiri. Aiheen tarkempi tarkastelu ei ole ollut tämän työn sisällä mahdollista.

Ympäröivällä luonnolla ja sen kasvillisuudella on myös merkitystä istutuksen kehityksen kannalta. Esimerkiksi viereisestä koivikosta kulkeutuvat siementaimet voivat pahimmassa tapauksessa koitua istutuksen tuhoksi, tai ainakin lisätä hoidon tarvetta kohtuuttomasti. Ympäröivässä kasvillisuudessa tapahtuva muutos voi vaikuttaa merkittävästi kasvupaikan olosuhteisiin. Siksi ympäröivän kasvillisuuden kehittyminen on syytä ottaa huomioon kasvupaikkaolosuhteita määriteltäessä. (Blanck 1996, Dunnett 2004).

Luvussa käytettyjä termejä (Alanko 2007):

Luonnonperenna on Suomessa tai muualla maapallolla luonnossa esiintyvä laji.

Maatiaisperenna on vanhaa puutarhakantaa oleva hyvin suomen ilmastoon sopeutunut laji.

Luonnonkasvi on Suomen luonnossa alkuperäisenä tai tulokkaana esiintyvä laji.

Ryhmäperenna on pitkälle jalostettu, paljon hoitoa vaativa perenna.

Seuraavilla sivuilla on muutamia esimerkkejä Ruotsissa toteutetuista sekaistutuksista joissa perennat muodostavat perennayhdyskunnan. Kolme ensimmäistä kuvaparia on kuvattu syksyllä, 17-18 syyskuuta 2012. Kaksi viimeistä kuvaparia on kuvattu kesällä 18-19 heinäkuuta 2012.



Kuvat 15 ja 16. Malmö, Kungsparken. Puistoon on sen peruskorjauksen yhteydessä vuonna 2008 istutettu n. 3000 m² perennaistutuksia sekaistutusperiaatteella. Kasvupaikkaolosuhteet vaihtelevat varjoisasta puolivarjoisaan ja kuivasta tuoreeseen. Kasvupaikkaolosuhteiden vaihtelut on otettu huomioon kasvivalinnoissa. Oleva kasvualusta hyödynnettiin ja päälle tuotiin 15 cm uutta kasvualustaa. Istutuksia kastellaan vain äärimmäisen kuivien kausien aikana.



Kuvat 17 ja 18. Lund, kiertoliittymä (Trolleberg rondellen). Istutuksen esikuvana ovat kuivat arot. Kasvualusta koostuu kalkkikivistä ja hiekasta, päällimmäinen kerros on pääasiassa kalkkikivimursketta. Kasvillisuus koostuu n. 25 kasvilajista, sipuleista, heinistä ja perennoista. Osa lajeista istuttiin siemenestä. Istutus toteutettiin keväällä 2011, joten se on vasta kehityskaarensa alkuvaiheessa.



Kuvat 19 ja 20. Laholm, Stadsparken koostuu eri kasvupaikkaolosuhteiden mukaan toteutetuista istutuksista. Puistosta löytyy muutama erityyppinen woodland osio sekä kuvassa oleva istutus jonka esikuvana ovat olleet kuivat savannit. 5000m² kokoinen istutus toteutettiin aurinkoiselle etelärinteelle vuonna 2008. Kasvualustan päällimmäinen, 20 cm kerros on hiekkaa. Osa lajeista istutettiin siemenestä, loput ruokku- ja pottitaimilla. Istutuksen hoidettavuudesta on hyvät kokemukset.



Kuvat 21 ja 22. Tukholma, Djurgården. Törmäsin sattumalta tähän istutukseen joka sijaitsee varjonpuoleisella seinustalla Liljevalchs taidemuseon edustalla. Pieni monimuotoinen metsähenkinen istutus tuo raikkaan henkäyksen ja hienon kontrastin rakennettuun ympäristöön.



Kuva 23 ja 24. Trosa, Skolparken. Pieni taskupuisto (fickpark) kaupungin ytimessä. Huonosti menestyvät nurmialueet muutettiin perenna ja pensasistutuksiksi vanhojen puiden lomaan vuonna 2009. Istutuksessa kasvupaikkaolosuhteet on otettu tarkasti huomioon, lisäksi kasvien valintakriteerinä on ollut helppohoitoisuus. Runsain kukinta ajoittuu keväälle.

6. Perennayhdyskuntien hoito

Yhtenä johtoajatuksena on se, että perennayhdyskunnan hoito pitäisi voida toteuttaa kustannustehokkaasti. Perennalajeja jotka tarvitsevat yksilöllistä hoitoa kuten tuentaa ja jakamista, tai joiden tiedetään saavan helposti härmää tai muita ongelmia ei pitäisi valita perennayhdyskuntiin. Myös kasvien kasvurytmi pitää ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, jotta hoitotoimenpiteet pystytään toteuttamaan rationaalisesti.

Poikkeavaa perennayhdyskuntien hoidossa on se, että perennoja ei pyritä hoidon keinoin pitämään niillä paikoilla mille ne on istutettu. Istutus on tarkoitettu muuttuvaksi. Vahvemmat lajit korvaavat heikommat, joten jotkin lajit saattavat kadota istutuksesta kokonaan. Vaihtelua kasvilajien välisissä määrällisissä suhteissa tapahtuu vuosien välillä. Lähtökohtana on se, että paikkausistutuksia ei tehdä, joten esimerkiksi lyhytikäisiä perennoja ei istuteta uudestaan. Pitkäikäiset ja siementävät lajit voivat täyttää niiden jättämät aukot istutuksessa. Hoidon tulisi olla lähinnä ohjailevaa, jotta istutus voi kehittyä luonnon valitsemaan suuntaan. Luonnon prosessien hyväksyminen osaksi istutusalueen kehitystä on olennaista.

Perennaistutuksia perustettaessa tulee kasvualustan olla vapaa rikkakasveista. Erityisesti monivuotisten rikkakasvien juuripalaset voivat pilata istutuksen perustamisen. Istutuksen vakiintumisen aikainen kastelu ja rikkakasvien kitkenta suoritetaan tavalliseen tapaan, kunnes kasvit ovat muodostaneet tiiviin kasvuston joka peittää maanpinnan tehokkaasti. Tavallisesti tämän arvioidaan vievän kaksi kasvukautta.

Istutukset jotka koostuvat lähinnä luonnonperennoista eivät tarvitse lannoitusta joka vuosi. Tämä edellyttää, että kasvualusta jossa kasvit kasvavat sisältää kasvien tarvitsemat ravinteet ja hivenaineet. Istutuksen tulee koostua lajeista jotka soveltuvat juuri sille kasvupaikalle. Jotta ravinteet saadaan takaisin kiertoon, tulee kuolleet kasvinosat jättää syksyllä kasvuston päälle maatumaan viherlannoitteeksi (Dunnett & Hitchmough 2004, Hansen & Stahl 1993, Tossavainen 2007). Ruotsissa Enköpingin puistoissa, istutukset on pyritty hoitamaan ekologisesti sekä taloudellisesti kestäväällä tavalla jo parin vuosikymmenen ajan. Käytännössä hyväksi koettu tapa, on ollut jättää kasvien varret talventörröttäjiksi. Keväällä maan ollessa vielä roudassa kasvimateriaali murskataan omalle paikalleen siimaleikkurilla. Murskaaminen pitää suorittaa ennen varhaisten kevätsipulien kukintaa. (Enköpings kommun 2002, Tossavainen 2007). Vähäravinteisuuteen perustuvia istutuksia ei välttämättä lannoiteta laisinkaan. Kun lannoitusta tarvitaan, sopii lannoittamiseen parhaiten maan humuspitoisuutta lisäävät orgaaniset lannoitteet.

Hoitotoimenpiteiden onnistumisen edellytyksenä on, että hoitohenkilökunta sisäistää istutusalueen dynamiikan. Dynamiikan ennustaminen on suunnittelijan tehtävä. Ennuste tulee

ottaa esille pitkántähtäimen hoitosuunnitelmassa. Hoitosuunnitelman tulisi lisäksi sisältää muutokselle, eli lähinnä yksittäisten kasvilajien leviämislle asetettavat rajat. Istutusalueiden kehitystä tulisi seurata ja ohjata hoitosuunnitelman mukaisesti. Perennayhdyskunnan hoitoa voi kuvailla ohjailevaksi.

7. Menetelmä

Opinnäytetyö perustuu painetun ja sähköisen aineiston tutkimiseen. Työn aluksi on kerätty aineistoa, jota kasviekologian oppeja hyödyntävästä perennaistutusten suunnittelusta oli saatavilla. Tietoa löytyi lähinnä englannin-, saksan- sekä ruotsinkielisestä kirjallisuudesta. Tietoa on haettu myös opinnäytetöistä, lehtiartikkeleista sekä tutkimusraporteista. Olen täydentänyt aineistoa havainnointiin perustuvalla tiedolla ja havainnollistavalla kuvamateriaalilla.

Käytännön osion metodina on kasvupaikan inventointi ja analyysi. Kasvupaikkojen kasvualustoista otettavat maanäytteet lähetettiin Viljavuuspalveluun analysoitavaksi. Viljavuuspalvelun analyysi oli perustana kasvien sekä lisättävän kasvualustan määrittelylle. Kasvimateriaalin valintaperusteina olivat sopivuus kasvupaikkaolosuhteisiin ja yhteensopivuus samassa istutuksessa olevien muiden kasvien kanssa. Valintoja tehdessä etsin tietoa kasvien ominaisuuksista useasta lähteestä, sekä kirjoista, sähköisistä lähteistä että taimikasvattajilta. Suunnittelu tapahtui Helsingin kaupungin rakennusviraston ohjauksessa. Valitsin suunnittelukohteiksi kaksi toisistaan mahdollisimman paljon poikkeavaa kasvupaikka, jotta saisin käsitystä eri kasvupaikkojen haasteista.

8. Teoriasta käytäntöön

8.1. Helsinki kasvupaikkana

Helsingin ilmastoon olennaisesti vaikuttava yksittäinen tekijä on Suomenlahti, se viilentää rannikkoseutuja keväällä ja alkukesällä mutta pidentää lämpökautta syksyllä ja alkutalvella. Keskimäärin voi todeta että rannikolla on hieman viileämpää kuin sisämaassa. Vuotuinen sademäärä on useimmiten yli 600 mm mutta alle 700 mm. Kasvukauden pituus on Helsingissä keskimäärin 181 päivää. Pitkään keväällä kylmänä pysyvä meri viilentää rannikkoseutuja ja hidastaa kesän tuloa. (Ilmasto-opas 2012).

Ilmatieteenlaitos tutkii nykyistä, mennyttä ja tulevaa ilmastoa ja on mukana laatimassa skenaarioita myös pääkaupunkiseudun ilmaston muutoksesta. Vuotuisen sademäärän ja rankkasateiden ennustetaan lisääntyvän ilmastomuutoksen myötä. Lumisen ajan pituus tulee vaihtelevaan. Helsinkiin saadaan pysyvä lumipeite keskimääriin 25. päivä joulukuuta. Vaihtelevia lumiolosuhteita kuvaa hyvin se, että Helsingin Kaisaniemessä lumipeite on vuosisatasalla pysynyt maassa pisimmillään yli 5 kuukautta mutta talvella 2007 - 2008 lumi pysyi kerrallaan vain 9 päivää. Vuotuisen keskilämpötilan arvellaan nousevan 3,2 - 6,4 asteella kuluvan vuosisadan aikana. Lämpötilan nousun arvellaan lisäävään tuholaisien aiheuttamia vaurioita kasvillisuudessa. Kuumien kesäpäivien määrä, joihin lämpötila nousee yli +20, tulevat lisääntymään. Siitä seuraa, että kuivuus tulee lisääntymään. Ilmastomuutos tulee vaikuttamaan myös maaperään. Kun talvisateet lisääntyvät, tulee maan vesipitoisuus kasvamaan. Leutojen talvien myötä roudan syvyys tulee pienenevään. (Ilmasto-opas 2012).

Kaupungissa on keskimäärin lämpimämpää kuin ympäröivällä maaseudulla ja lämpötilat pysyvät keskimäärin tasaisempina. Kiviset ja betoniset talot sekä kivet ja asfaltoituneet kadut keräävät itseensä lämpöä päiväsaikaan ja luovuttavat sitä ympäristöönsä illalla ja yöllä. Liikenne, ilmastointi ja teollisuus vaikuttavat myös osaltaan kaupungin lämpötilaan. Kivetyt kaupungin ilma on huomattavasti kuivempaa kuin viereisillä puisto- ja viheralueilla koska sade- ja sulamisvedet johdetaan pois viemäriverkostoja pitkin. Sateen jälkeen vesi myös haihtuu nopeammin kivityiltä alueilta kuin puistoista. (Sjöman 2007). Tiiviisti rakennetulla kaupunkialueella talot voivat toimia suojavyöhykkeenä tuulta vastaan. Toisaalta voi talojen väliin, pitkien avoimien katujen takia muodostua tuulitunneleita sekä turbulenteja tuulia hyvinkin paikallisesti. Helsingin sijainti meren äärellä, rakennustiheydeltään hyvin erilaiset asuinalueet, sekä runsaat metsä- ja viheralueet tekevät kaupungista ilmastollisesti hyvin monimuotoisen. Paikallisten olosuhteiden selvittäminen on tärkeää ennen suunnittelun aloittamista.

8.2. Suunnittelukohde I – kiertoliittymä

Yleistä kiertoliittymistä ja liikennevihreästä

Kiertoliittymässä kasvuolosuhteet ovat vaativat. Liikenne ja kovat pinnoitteet lisäävät kasvupaikan kuumuutta ja kuivuutta. Kuumuutta ja kuivuutta sietävät lajit löytyvät luonnossa kuivan paikan biotoopeista, kuivilta niityiltä, kallioilta, nummilta ja joutomailta. Suolaa sietävät lajit rannoilta, hiekkadyneiltä ja teiden reunoilta. Stressaaviin olosuhteisiin on hyvä valita vahvoja rotevia lajeja ja lajeja, jotka uusiutuvat siementämällä. (Hitchmough 2004). Kiertoliittymillä on liikenteen sujuvuuden kannalta tärkeä funktio. Kiertoliittymä on myös luonteva paikka istutuksille, joiden avulla parannetaan kiertoliittymän havaittavuutta. Kiertoliittymissä käytetään nykyisin paljon matalakasvuisia maanpeitepensaita, niiden ohella perennat ovat hyvä vaihtoehto, varsinkin sellaisissa paikoissa joissa lumi tuottaa ongelmia. Perennojen maanpäälliset osat kuolevat talveksi, joten ne eivät litisty lumen alla. Perennoilla olisi paljon esteettistä tarjottavaa katualueille. Perennavalikoima on laaja, joten jokaiselle kasvupaikalle löytyy varmasti sopivat perennalajit. (Junttila, Koivistoinen et al. 2011). Tajakka painottaa artikkelissaan *Liikennealueiden hyvät kasvivalinnat*, että liikennevihreän tärkeimpinä valintakriteereinä ovat helppohoitoisuus ja kestävyys.

Liukkaudentorjuntaan käytettävät hiekka ja suola vahingoittavat kasveja. Suola rikkoo maan mururakenteita ja aiheuttaa kasvualustan tiivistymistä. Suolan vaikutuksia kasvillisuuteen ei ole vielä selvitetty tarpeeksi meillä Pohjoismaissa. Se tiedetään, että puuvartiset kasvit ovat herkempiä suolalle kuin perennat. Tutkimukset osoittavat, että suola aiheuttaa suuremmat haitat kasvillisuudelle silloin kun suola pääsee imeytymään veden mukana kasvualustaan ja sitä kautta kasvien juurille. Meillä näin ei pääse tapahtumaan samassa mittakaavassa kuin Keski-Euroopassa, sillä suolaa käytetään pääosin silloin kun maa on roudassa. Tiesuolan kloori vaikuttaa kasveihin haitallisesti vasta siinä vaiheessa kun se nostaa maan johtolukua liikaa. Korkea johtoluku aiheuttaa häiriöitä kasvien ravinteiden saannissa. (Junttila, Koivistoinen et al. 2011).

Vuosien varrella kerättyjen kokemusten mukaan liikennealueilla on hyvä käyttää suhteellisen vähäravinteisia kasvualustoja. Runsasaravinteisessa kasvualustassa kasvit kasvavat liiankin rehevästi. Tämä on ongelma, sillä se lisää hoidon tarvetta. Ravinteikas kasvualusta tarjoaa myös erinomaiset kasvuolosuhteet rikkakasveille. (Tajakka 2007).

Suunnittelualan sijainti ja koko

Suunnitteluala sijaitsee Kannelmäessä, Kanneltien varrella, matkalla Hämeenlinnanväylältä Kannelmäkeen (kuva 25). Kiertoliittymä on halkaisijaltaan 19 metriä. Suunnittelualan koko on noin 270 m².



Kuva 25. Suunnitteluala kuvassa vasemmalla. (Kuva: Google maps).

Suunnittelualan valintakriteerit

Kiertoliittymä on rakennettu vuonna 2003. Alueen keskellä kasvaa yksi nuori tammi (*Quercus robur*), jonka alustalla on maanpeitteenä suurikokoista sepeliä ja sen alla juurimatto. Alueelle on aikoinaan istutettu maanpeitekasviksi lamohietakirsikoita (*Prunus pumila* var. *depressa*), jotka ovat edelleen hyvinvoivia. Alueen ongelmana on kuitenkin ollut sen työläs ja vaikea hoito. Lamohietakirsikka on kasvutavaltaan varsin harva. Rikkakasvit pystyvät helposti valtaamaan alaa sen harvaan kasvavien rankojen välissä (Kuva 26), joten alue on jouduttu kitkemään useaan otteeseen kasvukauden aikana. Kiertoliittymä valikoitui suunnittelu- ja koeistutuskohteeksi sillä alueelle olisi joka tapauksessa pitänyt tehdä jotakin.

Kasvupaikka ympäristöineen

Kasvupaikka on täysin avoin auringonpahteelle. Topografisesti alue sijaitsee lievässä notkelmassa, joten se on suojassa pahimmilta tuuilta. Kesällä auringon porottaessa paikka on erittäin paahteinen. Toisaalta ympäröivä puusto haihduttaa jatkuvasti vettä ilmaan, kosteuttaen ympäristöä. Etelänpuoleisella luiskalla kasvaa koivuja sekä lehtikuusia. Asuinalueen puolella, eli suunnittelualan pohjoispuolella kasvaa istutettuja terijoensalavia sekä havupuita.

Vaikkakin etelänpuoleinen koivikko luo mielikuvan luonnonympäristöstä, on alue kokonaisuudeltaan rakennetun ja hoidetun oloinen. Viereinen koivikko tuottaa runsaasti siemeniä, joista osa kulkeutuu myös kiertoliittymään.



Kuva 26: Rikkakasvien peittämä maanpinta 13.4.2012.



Kuva 27: Ensimmäisellä käynnillä 13.4.2012 otettiin maanäyte.

Olemassa oleva tammi on hyvin pieni alueen kokoon nähden. Puun kasvu ei tule vaikuttamaan kasvupaikan olosuhteisiin merkittävästi vielä lähivuosisikymmeninä. Kiertoliittymä on korotettu reunakiveyksellä 20 cm ajorataa korkeammalle. Ajouradan reunassa on harmaalla noppakivellä päällystetty 1,5 metriä leveä kaistale (Kuva 27). Korotetun kiertoliittymän reunassa on lisäksi 50 cm leveä lumitila, kivetty harmaalla noppakivellä. Hulevesiä ei ole johdettu istutusalueelle, joten haitalliset suolat eivät pääse kasvualustaan. Istutusalue on ilmeisen hyvin ojitettu.

Keväällä juuri lumen sulettua, kasvualusta oli kostea mutta ei märkä. Kastelu on tällaisella alueella mahdotonta, joten tehohoidon jälkeen kasvien on tultava toimeen omillaan.

Suunnitteluperiaatteet

Liikenneturvallisuuden kannalta on tärkeää, että istutukset sijoitetaan siten, että ne eivät haittaa näkyvyyttä. HKR:n yleisohjeena istutustöissä noudatetaan Katuvihreäoppaan (Männistö 1999) sisältämiä ohjeita ja mitoituksia. Ohjeiden mukaan ajokaistan ja pensasistutuksen väliin tulee jäädä noin 70 cm leveä kaista, joka voidaan pinnoittaa kovilla pinnoitteilla. Tässä tapauksessa ajoradan ja istutuksen väliin on jo alun perin toteutettu 150 + 50 cm leveä ja kahdessa tasossa korotettu kaista nupukivellä. Kaista on tärkeä hoitotyön turvallisuuden ja näkyvyyden kannalta. Talvella kaista toimii lumitilana. Kiertoliittymän keskiosa, eli istutusalue ei kuulu näkemäalueeseen, joten käytettävän kasvillisuuden korkeudella ei ole rajoituksia. Istutusta katsotaan autosta tai kauempaa kevyenliikenteen väyliltä. Siksikin suunnittelussa on olennaista miettiä istutusalueen antamaa kokonaisvaikutelmaa, ei yksittäistä kasvia.

Kasvualustasta otettiin näyte, joka lähetettiin Viljavuuspalvelulle analysoitavaksi. Tuloksen mukaan kasvualusta on kalkkipitoinen, pH 6,9. Johtoluku 1 on hyvin alhainen, siitä voinee päätellä, että suola ei ole ongelmana tällä kasvupaikalla. Viljavuustutkimuksen tulokset osoittavat, että oleva kasvualusta soveltuu niukka- tai korkeintaan keskiravinteisen kasvualustan vaativille perennoille. Painopiste on niukkaravinteisuuden puolella. Orgaanisen aineksen määrä on 5,9 paino-%. Mekaanisen maa-analyysin rakeisuuskäyrä osoittaa, että kasvualusta soveltuu hyvin vaatimattomille puille, pensaille ja perennoille. Viljavuuspalvelun suositusten mukaan alue sopisi paremmin kuivaksi niityksi ja karuksi kasvupaikaksi, jos lajitteen läpimitta olisi selkeästi karkeampaa. (Viljavuuspalvelun tarkat tulokset ovat suunnitelman liitteenä.)

Kasvupaikan olosuhteet antoivat hyvän lähtökohdan kuivan preeria- tai savannityyppisen istutuksen kokeilemiselle. Tämän kaltaisia kasvupaikan stressaaviin olosuhteisiin perustuvia istutuskokeiluja on tehty julkisilla viheralueilla esimerkiksi Saksassa ja Ruotsissa (Kuvat 18,19,20 ja 21). Kokemusten mukaan kuivat vähäravinteiset kasvupaikat ovat helpoimmin hoidettavissa olevia istutuksia siitä syystä, että rikkakasvien esiintyminen on rajoittunutta kuivuuden ja kuumuden aiheuttaman stressin takia. Menestyksen edellytyksenä on, että kasvivalinnat on tehty oikein (Gaunitz 2010, Hitchmough 2004). Erityistä on se, että kasvupaikan stressiä pyritään lisäämään. Tämän vuoksi istutusten päällimmäinen 10 - 20 cm paksu pintakerros on soraa, jonka raekoko on noin 4 - 18 mm. Perennat istutetaan soraan. Soran tarkoituksena on heikentää rikkakasvien mahdollisuutta saada jalansijaa istutusalueella. (Gaunitz 2010). Olen Ruotsissa toteutetuissa istutuksissa nähnyt käytettävän pienempääkin raekokoa n. 0,6 - 2 mm, eli karkeaa hiekkaa. Sora tai hiekka ei saisi sisältää raekokoa 0, koska

se toimii kasvualustana rikkakasveille (Norrgård 2010). Sorapinta ei tiivisty ja se takaa hyvin ojitetun kasvualustan myös niille lajeille, jotka ovat herkkiä talvimärkyydelle.

Kriteerejä kasvivalinnoille

Kuumuuden ja kuivuuden aiheuttama stressi oli kasvivalintoja ohjaava tekijä. Tälle kasvupaikalle istutettavien perennalajien tulee kukoistaa kuivissa, keski- ja vähäravinteisissa olosuhteissa. Kasvit piti valita myös sen mukaan, että ne menestyvät yhdenmukaisella hoidolla. Tässä tapauksessa yhdenmukainen hoitotoimenpide on alas leikkaaminen keväällä.

Kokonaisuus koostuu kuivuutta kestävästä kasvilajeista, jotka ovat kotoisin Pohjois-Amerikasta, meiltä Pohjoismaista sekä muualta Euroopasta. Olen valinnut kasveja, jotka on todettu meillä kestäviksi, vaikkakin osa niistä on meillä varsin vähän käytettyjä. Valituista lajeista ainoastaan sulkapiiska (*Perovskia atriplicifolia*) on ainoa, joka on menestymisalueensa äärirajalla. Perustelen valinnan sillä, että kasvupaikkaolosuhteet ovat sille juuri oikeat. Sulkapiiskan menestymisestä meidän leveysasteillamme on mielenkiintoista saada lisää tietoa.

Kuivilla, vähäravinteisilla kasvupaikoilla kasvuun lähtö voi olla hidasta, joten istutuksen kehittyminen saattaa tuntua verkkaiselta. Hidas alku on asia, joka on hyvä ottaa huomioon suunnittelussa. Suunnitelmassa istutusväli on kyseisille lajeille annettuihin suosituksiin nähden varsin tiheä. Mukana on myös nopeasti kehittyviä lajeja, kuten esimerkiksi kivikkokäenminttu (*Calamintha nepeta*), verikurjenpolvi (*Geranium sanguineum*) ja sinipiikkiputki (*Eryngium planum*).

Pääosa lajeista on tunnetusti pitkäikäisiä. Mahdollisesti katoavat lajit saavat korvautua muilla istutuksessa olevilla lajeilla. Kasvilajikonaisuudesta löytyy eri tavoin leviäviä lajeja sekä lajeja joiden on tarkoitus pysyä paikallaan. Pysin valitsemaan lajeja, joiden juuristot pystyvät hyödyntämään kasvualustan eri kerroksia. Tätä pyrkimystä vaikeutti se, että tietoa juuristoista oli lähes mahdoton löytää. Syvälle kasvavan paalujuuren omaavia lajeja ovat mm. rohtopäivänhattu (*Echinacea pallida*) ja sinipiikkiputki (*Eryngium planum*).

Seuloin sopivaa kasvimateriaalia eri kirjoista ja internet lähteistä. Tärkeimpinä tiedon lähteinä on käytetty Alanko P. (2007). *Perennat*. Hämeenlinna: Kustannusosakeyhtiö Tammi, Bengtsson et al. (1989). *Perennboken med växtbeskrivningar*. Stockholm: LTs förlag, Hansson M & B. (2010). *Gräs & Bambu*. Stockholm: Nordstedts, Juhanoja S. & Lukkala R. (2008). *Julkisten alueiden perennat*. MTT:n selvityksiä 157, Missouri botanical garden. (2012). <http://www.missouribotanicalgarden.org/gardens-gardening/your-garden/plant-finder.aspx>, Phillips R & Rix M. (1991). *Perennials. The Definitive Reference*. Firefly Books, Prairienursery. (2012). <http://www.prairienursery.com>, Turner R.G. (1999) *Botanica. The Illustrated A-Z of Over 10,000 Garden Plants and How to Cultivate Them*.

PERENNASUUNNITELMA

Sijainti: Kannelmäki, Kanneltien ja Runonlaulajantien risteys

Suunnittelualue: kiertoliittymä

Suunnittelija: Lotta Mäkinen 27.6.2012



Kuva: Nicola Browne

SUUNNITELMAN TAVOITE

Tavoitteena on löytää vaihtoehtoinen ja kestävän kehityksen mukainen tapa käyttää perennoja julkisilla viheralueilla. Kysymyksessä on kokeilu, jonka lopputuloksesta ei ole varmaa tietoa. Vastaavalla periaatteella toteutetuista istutuksista on saatu hyviä kokemuksia useasta maasta. Tavoitteena on ollut helppohoitoinen ja hyvin maata peittävä perennaryhmä, joka pitää tehokkaasti rikkakasvit loitolla. Perennat on valittu tarkasti kasvupaikkaolosuhteiden mukaan. Tässä tapauksessa perennojen tulee viihtyä paahteisella paikalla kuivissa ja suhteellisen vähäravinteisissa olosuhteissa. Valtaosa valituista perennoista on tunnetusti terveitä, kestäviä ja pitkäikäisiä. Samalla kokeillaan myös muutamaa harvinaisempaa perennalajia, joiden käytöstä toivotaan lisää kokemuksia. Istutuksen tarkoituksena on näyttää kukkivalta perennaniityltä, jossa kasvit punoutuvat yhteen muodostaen vaihtelevia ja mielenkiintoisia yhdistelmiä. Monesta lajista koostuva istutus on joustava sekä kestävä mm. ympäristön ja tuholaisien aiheuttamia muutoksia vastaan.

Istutusalueella kokeillaan 10 cm paksun sorakerroksen käyttöä pintakerroksena. Sorakerroksen on tarkoitus estää rikkakasvien juurtumista. Vastaavaa menetelmää on kokeiltu mm. Ruotsissa hyvin tuloksin. Tavoitteena on, että perenna-alue on aukoton ja kasvusto yhtenäinen kahden vuoden sisällä istuttamisesta. Teho-hoidon jälkeen alueen hoidon tarve on vähäisempää ja lähinnä ohjailevaa. Istutuksessa ei ole yksilöllistä hoitoa vaativia lajeja, joten alueen hoidon voi suorittaa rationaalisesti. Erityisen kiinnostavaa on saada kokemusta sorakerroksen toimivuudesta, istutusalueen hoidon määrän tarpeesta ja siitä, miten istutus kehittyy ja muuttuu vuosien varrella. Suunnitelma on kasvilinjauksen tavoitteiden mukainen.

PERUSTAMINEN

Suunnittelualue rajautuu olevaan ja säilytettävään nupukivireunukseen. Istutusalueelta poistetaan sepeli, lamohietakirsikat, juurimatot ja vastaavat, jos niitä löytyy, ja kaikki juuririkkakasvit juurineen, arviolta 20 cm syvyydeltä.

Tammen alla olevaa katekangasta ja sepeliä ei poisteta. Tammen alustan koko on halkaisijaltaan n. 3 m. Tammen juuria on varottava suoritettavien töiden aikana.

Uuden kasvualustan tulee olla tiivistettynä samassa tasossa kuin oleva kasvualusta ennen poistoja. Kasvualustan tulee jäädä kummulle.

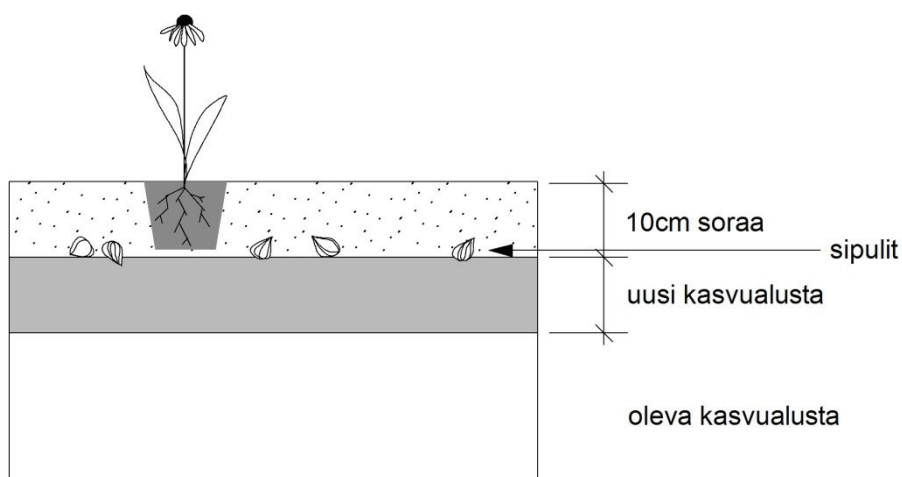
Uusi kasvualusta: Pintakerros 10 cm paksu kerros soraa, jonka raekokojakauma on laaja n. 4 – 16 mm (ei saa sisältää raekokoa 0, rikkaruohotonta). Pintakerroksen alla tulee olla uutta rikkaruohotonta kasvualustaa tarvittava määrä. Kasvualustan koostumus vastaava kuin oleva: hiekansellinen, keski-niukkaravinteinen, orgaanisen aineksen määrä 6 - 10 paino%. Tavoite-pH 7 - 7,5. (Viljavuuspalvelun tulokset liitteenä).

Perennat ja sipulit istutetaan kasvualustatöiden yhteydessä. Huom! Sipulit levitetään uuden kasvualustan päälle, ennen pintakerroksen (sora) levittämistä.

Perennat istutetaan siihen syvyyteen missä ne ovat kasvaneet taimikasvatusvaiheessa. Perennat istutetaan soraan, suunnitelman mukaisesti.

Istutusalue on jaettu neljään yhtä suureen sektoriin. Suunnitelma esittää yhden sektorin istutuskuvion. Kukin sektori istutetaan samalla istutuskuviolla. Johtokasvit asetellaan ensin paikoilleen (merkitty erikseen), sitten lajisekoitukset. Rasterit esittävät lajisekoituksia. Johtokasvien sijainteja ei ole määritetty tarkalleen, 10 - 50 cm poikkeamat ovat sallittuja. Olennaisinta on, että kasvit sijoittuvat toisiinsa nähden oikeisiin paikkoihin.

Lajisekoitukset: perennat istutetaan 3 - 11 kpl ryhmissä, vapaasti varioiden. Istutus-suunnitelmassa esitetyn mallikuvan mukaan.



HOITO-OHJEET

Tehohoito:

Rikkakasvien kitkeminen ja kastelu VHT 05:n mukaan, seuraavin huomioin.

Istutus toteutetaan syksyllä. Tehohoidon aikainen kastelu tulee olla kerralla riittävää. Usealla tämän ryhmän perennalla on hyvinkin syväälle kasvavat juuret, joten ne hyötyvät siitä, että vettä riittää kasvualustan alempiinkin kerroksiin. Istutusta kastellaan syksyllä ja kastelua jatketaan samalla periaatteella seuraavana kesänä juhannukselle asti. Juhannuksen jälkeen istutusta kastellaan tarvittaessa. On syytä ottaa huomioon, että kuivilla, vähäravinteisilla kasvupaikoilla kasvuun lähtö saattaa olla hidasta. Erityisesti heinät kehittyvät aluksi hitaasti.

Hoito-ohjeet:

Rikkakasvien kitkeminen ja kastelu VHT 05:n mukaan, seuraavin huomioin.

Kuollut kasvimateriaali leikataan alas aikaisin kevättalvella maan ollessa roudassa, ennen krookuksen kukintaa. Leikkaus siimaleikkurilla 5 - 10 cm korkeuteen. Huom! Kaikki eloperäinen jätte poistetaan, koska tässä tapauksessa kasvualustaa ei haluta rikastaa. Menetelmä jätteen poistamiseen on vapaa.

Perennat eivät tarvitse tukemista, jakamista tai uudelleenistuttamista.

Monet perennoista tuottavat siementaimia. Tarkoitus on, että kaikkia siementaimia ei poisteta. Perennalajit saavat siirtyä istutusalueella paikasta toiseen, joten istutus tulee muuttumaan vuosien myötä. Istutusalueen luontaista kehitystä voi ohjailla, mutta sitä ei tulisi estää. Muutamaa lajia on hyvä pitää silmällä, jotta ne eivät valtaa liikaa tilaa muilta. Erityisesti sinipiikkiputken (*Eryngium planum*) ja kanerva-asterin (*Aster ericoides*) liiallista leviämistä on hyvä rajoittaa. Valitut heinät ovat mätästäviä eivätkä leviä holtittomasti määrönsyillä tai siementämällä. Tarhatyräkki tulee todennäköisesti leviämään paljon, mutta laji on niin pienikasvuinen, että se ei rajoita muiden perennalajien kasvua. Siementaimien ja rönsyillä leviävien lajien on tarkoitus paikata mahdolliset aukot istutuksessa, joten istutusalueella ei tehdä paikkaistutuksia. Paikkaistutuksia on tehtävä jos suuri määrä perennoja syystä tai toisesta kuolee kerralla. Suunnittelijaan on hyvä olla yhteydessä jos ilmenee suuria ongelmia tai istutukselle tapahtuu jotain odottamatonta. Lotta Mäkinen 040 528189.

Yhteinen katsaus kerran vuodessa, kevään tai alkukesän aikana. Koollekutsujana suunnittelija.

KASVILUETTELO

| Tieteellinen nimi | Suomenkielinen nimi | Taimikoko | Istutust. | Kpl | Saatavuus |
|--|---------------------|-----------|-----------|-----|-----------|
| Perennat: | | | | | |
| <i>Achillea filipendulina</i> 'Parker's Variety' | kultakärsämö | 9 | 30 | 24 | Terola |
| <i>Anthericum liliago</i> | tähkähietalilja | 9 | 25 | 72 | Terola |
| <i>Artemisia schmidtiana</i> 'Nana' | ohotanmaruna | 9 | 30 | 184 | Terola |
| <i>Aster ericoides</i> | kanerva-asteri | 11 | 35 | 120 | Terola |
| <i>Calamintha nepeta</i> | kivikkokäenminttu | 9 | 30 - 35 | 264 | Zetas |
| <i>Echinacea pallida</i> | rohtopäivänhattu | 9 | 30 | 96 | Terola |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | tarhatyräkki | 9 | 30 | 140 | Terola |
| <i>Eryngium planum</i> | sinipiikkiputki | 11 | 35 | 44 | Terola |
| <i>Geranium sanguineum</i> | verikurjenpolvi | 9 | 30 | 172 | Terola |
| <i>Geranium sanguineum</i> 'Album' | verikurjenpolvi | 9 | 30 | 344 | Terola |
| <i>Lychnis coronaria</i> 'Alba' | harmaakäenkukka | 9 | 30 | 36 | Zetas |
| <i>Nepeta x faassenii</i> 'Walkers Low' | mirrinminttu | 9 | 30 - 35 | 416 | Terola |
| <i>Origanum vulgare</i> | mäkimeirami | 9 | 30 | 280 | Terola |
| <i>Perovskia</i> 'Blue spire' | hopeapiiska | 3,0 l | 30 | 16 | Zetas |
| <i>Ratibida pinnata</i> | preeriakeltahattu | 9 | 30 | 24 | Särkän pt |
| Heinät: | | | | | |
| <i>Calamagrostis x acutiflora</i> Karl Foerster' | koristekastikka | 3,0 l | 40 | 12 | Terola |
| <i>Melica ciliata</i> | tähkähelmikkä | 11 | 30 | 184 | Terola |
| <i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe' | siniheinä | 11 | 35 | 280 | Terola |
| Sipulit: | | | | | |
| <i>Allium atropurpureum</i> | viinilaukka | | | 250 | |
| <i>Crocus tommasinianus</i> 'Ruby Giant' | tähtisahrami | | | 500 | |

**VILJAVUUSPALVELU OY**

s-posti: neuvonta@viljavuuspalvelu.fi

PL 500

50101 MIKKELI (015) 320 400

VILJAVUUSTUTKIMUS

Päivämäärä Asiakasno Tutkimusno

04.05.2012

177231

120500039

2/3

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO ARKKITEHTUURI | | Näytteenottopvm 13.04.2012 |
| MÄKINEN LOTTA PL 1530 | | Saapunut 17.04.2012 |
| 00099 HELSINGIN KAUPUNKI | | |
| | | Merkki |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Hieno hiekka (HHK) / 0,2-0,6 | % | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karkea hieta (KHT) / 0,06-0,2 | % | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hieno hieta (HHT) / 0,02-0,06 | % | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karkea hiesu (KHs)/ 0,006-0,02 | % | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hieno hiesu (HHs)/ 0,002-0,006 | % | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Saves (S) / alle 0,002 mm | % | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

a) -Merkityt määritykset on tehty FINAS:in ISO/IEC 17025 mukaisesti akkreditoimalla menetelmällä.
Tulos koskee vain meille tullutta näytettä.

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|------------|---|--------|---|---------------|---|
| Viljavuusluokkaleimat | | | | | | | |
| Huono | ● | Välttävä | ○ | Hyvä | ▣ | Arvel. korkea | ⊕ |
| Huonolainen | ● | Tyydyttävä | □ | Korkea | ■ | | |

MERKKIEN SELITYKSET

— - — - — SUUNNITTELUALUEEN RAJA

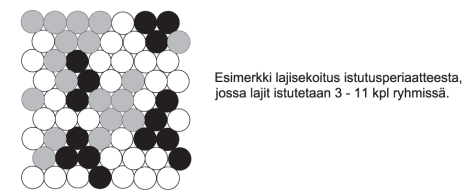


YKSITTÄIN ISTUTETTAVAT PERENNAT, MÄÄRÄ/SEKTORI:

- Calamagrostis 'Karl Foerster' - koristekastikka 3 kpl
- Ratibida pinnata - preeriakeltahattu 6 kpl
- Perovskia 'Blue Spire' x 2 kpl ryhmä - hopeapiiska 4 kpl
- Achillea filipendulina 'Parker's Variety' - kultakärsämö 6 kpl
- Lychnis coronaria 'Alba' - harmaakäenkukka 9 kpl
- Eryngium planum - siniplikkiputki 11 kpl
- Anthericum liliago - tähkähielailija 18 kpl
- Echinacea pallida - rohtopäivänhattu 24 kpl

LAJISEKOITUKSET, MÄÄRÄ/SEKTORI (ALUEEN KOKO):

- Euphorbia cyparissias 35 kpl, Geranium sanguineum 28 kpl + Geranium sanguineum 'Album' 56 kpl + Nepeta x faassenii 12 kpl - istutetaan 10 kpl /m2 (14.5m2)
- Artemisia schmidtiana 'Nana' 20 kpl + Nepeta x faassenii 82 kpl + Melica ciliata 30 kpl + Calamintha nepeta 33 kpl - istutetaan 8 kpl /m2 (23m2)
- Geranium sanguineum 15 kpl + Geranium sanguineum 'Album' 30 kpl + Molinia 'Moorhexe' 50 kpl + Origanum vulgare 70 kpl - istutetaan 10 kpl /m2 (19.5m2)
- Calamintha nepeta 20 kpl + Aster ericoides 30 kpl + Molinia 'Moorhexe' 20 kpl - istutetaan 8kpl/m2 (10.8m2)

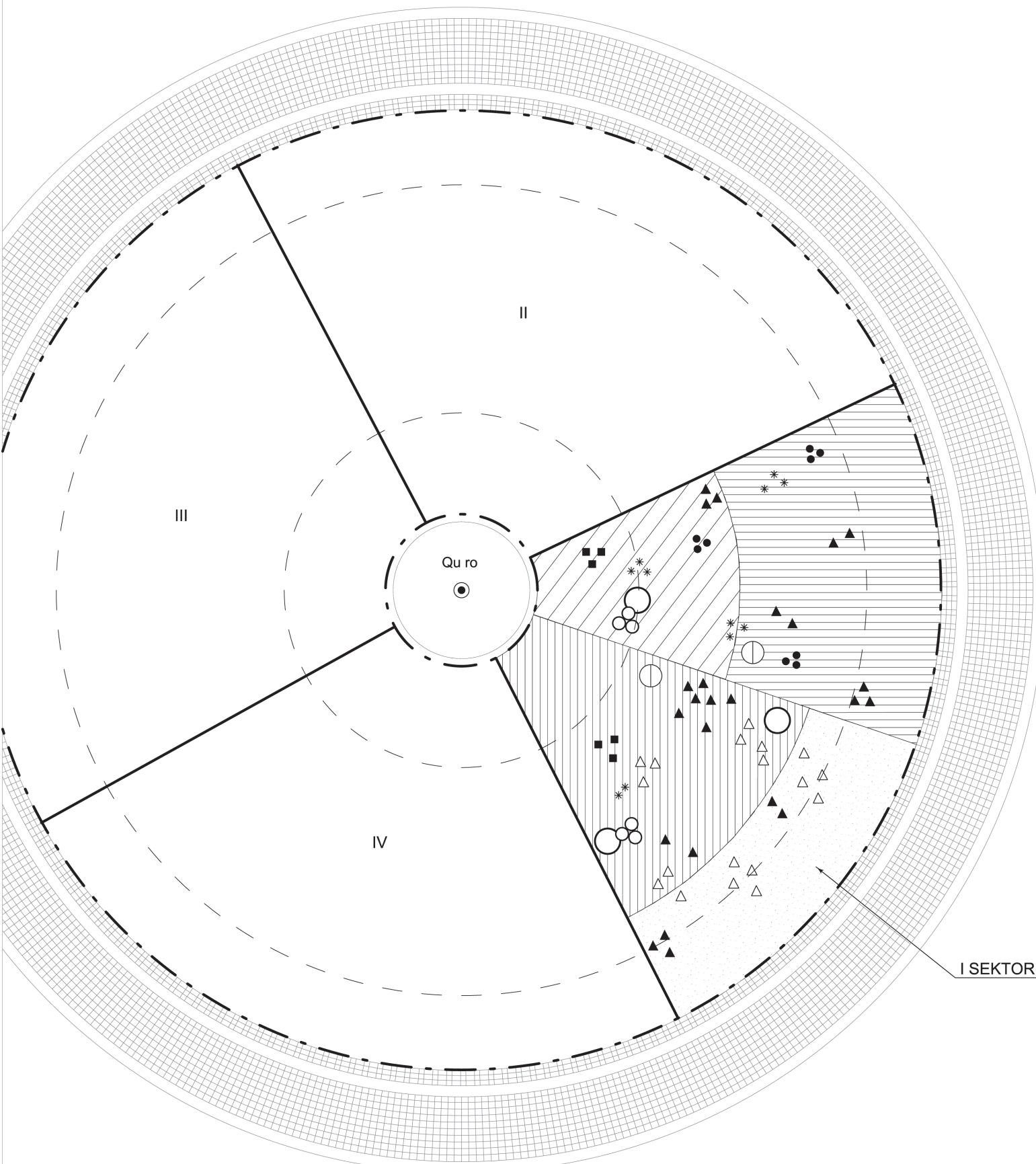


SIPULIKASVIT:

- — — — — Allium atropurpureum - viinilaukka 250 kpl
 - — — — — Crocus tommasinianus 'Ruby Giant' - tähtisahrami 500 kpl
- Istutetaan katkoviivoilla osoitetun alueen väliin. Kumpikin laji vapaasti yhden lajin ryhmään.

KASVILUETTELO

| Tieteellinen nimi | Suomenkielinen nimi | Taimikoko | istutus. | Kpl/m2 | Kpl |
|---|---------------------|-----------|----------|--------|-----|
| Perennat: | | | | | |
| <i>Achillea filipendulina</i> 'Parker's Variety' | kultakärsämö | 9 | 30 | 10 | 24 |
| <i>Anthericum liliago</i> | tähkähielailija | 9 | 25 | 16 | 72 |
| <i>Artemisia schmidtiana</i> 'Nana' | ohotanmaruna | 9 | 30 | 10 | 184 |
| <i>Aster ericoides</i> | kanerva-asteri | 11 | 35 | 8 | 120 |
| <i>Calamintha nepeta</i> | kivikkokäenminttu | 9 | 30 - 35 | 8 - 10 | 264 |
| <i>Echinacea pallida</i> | rohtopäivänhattu | 9 | 30 | 10 | 96 |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | tarhatyräkki | 9 | 30 | 10 | 140 |
| <i>Eryngium planum</i> | siniplikkiputki | 11 | 35 | 8 | 44 |
| <i>Geranium sanguineum</i> | verikurjenpolvi | 9 | 30 | 10 | 172 |
| <i>Geranium sanguineum</i> 'Album' | verikurjenpolvi | 9 | 30 | 10 | 344 |
| <i>Lychnis coronaria</i> 'Alba' | harmaakäenkukka | 9 | 30 | 10 | 36 |
| <i>Nepeta x faassenii</i> 'Walkers Low' | mirrinminttu | 9 | 30 - 35 | 10 | 416 |
| <i>Origanum vulgare</i> | mäkimeirami | 9 | 30 | 10 | 280 |
| <i>Perovskia</i> 'Blue spire' | hopeapiiska | 3,0 l | 30 | 10 | 16 |
| <i>Ratibida pinnata</i> | preeriakeltahattu | 9 | 30 | 10 | 24 |
| Heinät: | | | | | |
| <i>Calamagrostis x acutiflora</i> 'Karl Foerster' | koristekastikka | 3,0 l | 40 | 6 | 12 |
| <i>Melica ciliata</i> | tähkähelmikkä | 11 | 30 | 10 | 184 |
| <i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe' | siniheinä | 11 | 35 | 8 | 280 |
| Sipulit: | | | | | |
| <i>Allium atropurpureum</i> | viinilaukka | | | | 250 |
| <i>Crocus tommasinianus</i> 'Ruby Giant' | tähtisahrami | | | | 500 |



I SEKTORI



| | | | | | |
|---|----------|------------|-------|-----------|---------------|
| | | | | | |
| KAUP. OSA-ALUE 33. Kaarela | | | | | |
| KIERTOLIITTYMÄ Kanneltien ja Runonlaulajantien risteys/Perennaistutus | | | | | |
| Istutus-suunnitelma | | | | | |
| MK | LIITTYY | NRO | KHS | | |
| 1:50 | | 29981 | YTLK | | |
| | KORVAA | KAO | HYV. | | |
| | KORVATTU | ASEMAKAAVA | TARK. | | |
| | | LIKENNES. | LAAT. | 27.6.2012 | Lotta Mäkinen |
| Lotta Mäkinen | | | HYV. | | |
| | | | TARK. | | |
| | | | LAAT. | | |

8.3. Suunnittelukohde II – woodland istutus, Meilahden arboretum

Meilahden arboretum sijaitsee Länsi-Helsingissä, Paciuksenkadun ja Meilahdentien välissä, noin 400 metriä merenrannasta. Arboretum on kooltaan runsaat kolme hehtaaria. Arboretumin alue on ollut aikoinaan vesijättömaata, joka on täytetty osittain Pitäjänmäen liikenneympyrän kaivaustöistä tulleilla maamassoilla. Meilahden arboretum kuuluu hoitoluokkaan A2.

Suunnittelualan valintakriteerit ja ympäristö

Toivoin, että toinen suunnittelukohde tarjoaisi täysin erilaiset olosuhteet perennakokeilulle kuin kiertoliittymän avoin ja kuiva kasvupaikka. Sopiva puistometsämäinen ympäristö löytyi Meilahden arboretumista, jossa puiden varjostaman ympäristön kasvupaikkaolosuhteet ovat hyvinkin poikkeavat kiertoliittymän kasvupaikkaolosuhteista. Uuden perennakokeilualan perustaminen Meilahden arboretumiin oli luonnollinen jatkumo Helsingin kaupungin rakennusviraston aiemmin aloittamille perennakokeiluille.

Suunnittelualue sijaitsee arboretumin keskiosan itäkärjessä, kahden käytävän risteyksessä (Kuvat 28 ja 29). Alue on kooltaan n. 150 m². Suunnittelualan sisällä kasvaa kaksi vuonna 1996 istutettua verivaahteraa (*Acer platanoides* 'Schwedleri'). Alueen luoteisrajalla, käytävän puolella kasvaa vuonna 1967 istutettuja mongolianvaahteroita (*Acer tataricum* subsp. ginnala) ja yksi tataarivaahtera (*Acer tataricum*). Mongolianvaahterat on istutettu erittäin tiheään, joten useamman puun latvusto on kehittynyt heikosti. Ne ovat osittain huonokuntoisia. Suunnittelualueella oli lisäksi muutamia kantoja. Maanpinta oli puiden alustoilta katettu kuorikatteella, jonka läpi kasvoi paikoitellen voikukkia ja muita rikkakasveja. Varjoisimmissa kohdissa rikkakasveja kasvoi varsin niukasti, etenkin keväällä.

Suunnittelualan vieressä kasvaa ryhmä tataarivaahteroita (*Acer tataricum*). Vaahterat ovat istutettu vuonna 1967 ja ovat jo osittain huonokuntoisia. Vanhat rungot muodostavat käytävältä katsottuna komean, veistoksellisen taustan perennaistutukselle. Osasta vaahteroita on katkennut oksia. Oksat on jätetty maahan lahoamaan alueen monimuotoisuuden lisäämiseksi. Tataarivaahteroiden alla kasvaa tarhakatajia (*Juniperus Chinensis* –hybr. 'Mint Julep'). Tarhakatajien väliin on istutettu useita köynnöslajeja sekä keisarinkruunuja (*Fritillaria imperialis*) sekä rotkolemmikkejä (*Brunnera macrophylla*). Keväällä suunnittelualan viereisellä nurmikolla kukkii runsaasti scilloja (*Scilla siberica*).

Arboretumin käytäviä reunustavat noin 0.5 - 1.5 metrin levyiset nurmikkokaistaleet. Mongolianvaahteroiden ja käytävän välinen nurmikaistale on hyvin kapea (Kuva 28). Kapea nurmikaistale on istutuksen ulkonäön ja hoidettavuuden kannalta hankala, joten uusi istutus tulee rajautumaan hiekkakäytävään. Kaakkois-luode suunnassa kulkevan käytävän viereinen

nurmikaistale on tärkeä yhtenäisen näkymän kannalta (Kuva 30), joten nurmikaistale päätettiin säilyttää ja siistiä.



Kuva 28. Suunnittelualue kuvattu 3.5 2012. Viereisellä nurmikolla kukkivat scillat.



Kuva 29. Suunnittelualue kuvattu 22.5 2012. Lehtien puhkeaminen puihin antoi tarkemman kuvan paikan valo-olosuhteista. Viereisellä nurmikolla kukkineet scillat ovat vaihtuneet voikukkiin.

Kasvupaikkaolosuhteet

Arboretum sijaitsee laaksossa, kolmen kallion välissä, joten alue on hyvin suojaisa. Suunnittelualuetta ympäröivä puusto ja pensaisto suojaavat tuulilta ja muodostavat alueelle suotuisan mikroilmaston. Suunnittelualue on valo-olosuhteiltaan keväällä varjainen ja/tai puolivarjainen ja puiden latvuksien tihentyessä lähinnä varjainen, paitsi alueen eteläosissa, jossa aurinko paistaa muutaman tunnin ajan iltapäivällä. Puiden lehdet varisevat syksyllä perennaistutuksen päälle muodostaen suojan talvea vastaan.

Viljavuuspalvelun tuloksen mukaan kasvualustan pH on 5,8, eli lievästi happaman puoleinen. Johtoluku 0,8 on hyvin alhainen. Kasvualustan maalaji on hiesumoreeni (HsMr). Mekaanisen maa-analyysin rakeisuuskäyrä osoittaa, että kasvualusta soveltuu parhaiten vaatelialle puille, pensaille ja perennoille. Orgaanisen aineksen määrä on 14,2 painoprosenttia, eli varsin runsas. Viljavuustutkimuksen tulokset osoittavat, että kasvualustan ravinnepitoisuudet ovat hyvät/välttävät. Sen sijaan sinkki- ja kuparipitoisuudet ovat korkeita. Sinkki ja kupari ovat raskasmetalleja, joita vapautuu fossiilisten polttoaineiden käytöstä, joten syy saattaa löytyä kasvualustan alkuperästä. (Viljavuuspalvelun tarkat tulokset ovat suunnitelman liitteenä). Kävin tutkimassa suunnittelualuetta muutamaan otteeseen kevään ja alkukesän aikana. Käyntien perusteella arvioin kasvualustan olevan tuore muttei missään nimessä kostea.

Kriteerejä kasvivalinnoille

Kasvit on valittu sillä perusteella, että ne viihtyvät lievästi happamassa ja tuoreessa kasvualustassa. Kasvualusta saattaa ajoittain kuivahtaa lyhyehköksi ajaksi. Valo-olosuhteet vaihtelevat hieman alueen sisällä. Olen pyrkinyt ottamaan tämän huomioon kasvivalinnoissa ja yksittäisten lajien sijoittelussa. Arboretumin alueella on ongelmia rikkakasvien kanssa. Minua varoitettiin useaan otteeseen siitä, että arboretumin hoito ei välttämättä ulotu perennaistutuksiin. Olen siksin valinnut erityisen varmoja ja maata hyvin peittäviä lajeja. Hoidon helpottamiseksi olen myös pyrkinyt valitsemaan lajeja, jotka erottavat helposti rikkakasveista.

Valitsin istutusalueen käytävänpuoleisille reunoille maanpinnan tehokkaasti peittäviä varjohiippoja (*Epimedium spp.*), jotta reuna-alue olisi siisti, selkeä ja helposti hoidettavissa. Matalakasvuisten lajien on vuosien myötä tarkoitus muodostaa maanpinnan peittävä tiivis matto koko istutusalueelle. Näitä ovat tuoksumatara (*Galium odoratum*), varjohiippa (*Epimedium spp.*) rotkolemmikki (*Brunnera macrophylla*) sekä hopeapiippo (*Luzula nivea*). Muut lajit muodostavat istutuksen ylemmät kerrokset. Osa valituista lajeista siementää ja siirtyy alueella paikasta toiseen luoden istutusalueelle toivottua vuosienvälistä vaihtelua.

Varjoisalle kasvupaikalle sopivat erityisen hyvin valkokukkaiset lajit, jotka hohtavat valoa hämärässä. Siksi suurin osa perennoista on valkokukkaisia. Olen lisäksi kiinnittänyt erityistä

huomiota lehtien muotoihin ja sävyihin sekä perennojen habitukseen. Valo-olosuhteet saattavat muuttua vuosien varrella. Siksi paikalla on myös muuttuviin olosuhteisiin sopeutuvia lajeja.

PERENNASUUNNITELMA

Sijainti: Meilahden arboretum , hoitoluokka A2

Suunnittelualue: Mongolianvaahteroiden alusta, arboretumin lohko 3

Suunnittelija: Lotta Mäkinen 27.6.2012

Meilahden arboretum sijaitsee Länsi-Helsingissä, Paciuksenkadun ja Meilahdentien välissä, noin 400 metriä merenrannasta. Arboretum on kooltaan runsaat kolme hehtaaria. Vanhimmat istutukset ovat vuodelta 1967. Täydennysistutuksia on tehty vuosien varrella paljon. 80- ja 90-lukujen taitteessa istutettiin KESKAS-tutkimukseen liittyen suuri määrä puuvartisista kasvilajeja ja -lajeja. Puut ja pensaat on istutettu ensisijaisesti esittelyä, opetusta ja tutkimusta varten. Kaiken kaikkiaan niitä on noin 140 kpl. Alueella sijaitsee laaja pensasruusulajikkeiden kokoelma, rosarium. Arboretumin alue on ollut aikoinaan vesijättömaata joka on täytetty osittain Pitäjänmäen liikenneympyrän kaivaustöistä tulleilla maamassoilla.

2000-luvun alussa alueelle on tehty hoito- ja kehittämissuunnitelma arboretumin kiinnostavuuden, informatiivisuuden ja esteettisyyden lisäämiseksi. Peittoperennakokeilun hengessä alueelle on vuonna 2003 istutettu peittokasveja joidenkin puu- ja pensasryhmien alustoille. Vuonna 2012 suurin osa istutuksista voi kohtalaisen hyvin mutta osa istutuksista on tuhoutunut, osittain lajien vaatimustasoon nähden liian vähäisen hoidon seurauksena.

Uuden perennakokeilualueen perustaminen Meilahden arboretumiin on luonnollinen jatkumo Helsingin kaupungin rakennusviraston aiemmin aloittamille kokeiluille. Kerroksellinen kasviyhdyskunta toteuttaa kasvien käytön linjauksia (2009), ja sen kehittäminen on kirjattu kasvien käytön linjauksen jatkotoimenpiteisiin.

SUUNNITELMAN TAVOITE

Tavoitteena on löytää vaihtoehtoinen ja kestävä kehityksen mukainen tapa käyttää perennoja julkisilla viheralueilla. Kysymyksessä on kokeilu, jonka lopputuloksesta ei ole varmaa tietoa. Lopputulokseen vaikuttaa suunnitelman lisäksi kohteen hoito. Vastaavalla periaatteella toteutetuista istutuksista on saatu hyviä kokemuksia useasta maasta. Perennat on valittu tarkasti kasvupaikkaolosuhteiden mukaan. Tässä tapauksessa perennojen tulee viihtyä varjoisalla paikalla, tuoreessa ja hapahkossa maassa. Alueella on ongelmia rikkakasvien kanssa, joten suunnitelman tavoitteena on ollut kerroksellisesti maata peittävä perennaryhmä joka pitää tehokkaasti rikkakasvit loitolla. Valitut perennat ovat tunnetusti terveitä, kestäviä ja pitkäikäisiä. Istutuksessa ei ole yksilöllistä hoitoa vaativia lajeja, joten alueen hoidon voi suorittaa rationaalisesti. Perennoja ei tarvitse kastella niiden juurruttua kasvupaikalle. Istutuksen tarkoituksena on näyttää kukkivalta perennaniityltä, jossa kasvit punoutuvat yhteen

muodostaen vaihtelevia ja mielenkiintoisia yhdistelmiä. Monesta lajista koostuva istutus on joustava sekä kestävä mm. ympäristön ja tuholaisien aiheuttamia muutoksia vastaan.

Perenna-alueita kitketään taimien ollessa pieniä. Tavoitteena on, että perenna-alue on aukoton ja kasvusto yhtenäinen kahden vuoden sisällä istuttamisesta. Tehohoidon jälkeen alueen hoidon tarve on vähäisempää ja lähinnä ohjailevaa. Istutusalueen perustamisvaiheessa kokeillaan Ruotsissa toimivaksi todettua käytäntöä. Olemassa olevaa kasvualustaa ei poisteta. Sen sijaan olevan kasvualustan päälle levitetään maatuvaa paperimateriaalia, jonka päälle uusi kasvualusta levitetään. Erittäin kiinnostavaa on saada kokemusta perustamistavan toimivuudesta, istutusalueen hoidon määrän tarpeesta ja siitä, miten istutus kehittyy ja muuttuu vuosien varrella.



Perennaniitty, Laholm Ruotsi. Suunnitelma ja kuva: Peter Gaunitz

PERUSTAMINEN

Istutusalue sijaitsee kahden käytävän risteyksessä. Kaakkois-luode -suunnassa kulkevan käytävän nurmikkoreunus siistitään. Koillinen-lounais -suunnassa kulkeva nurmikkoreunus poistetaan, joten perennaistutus tulee rajautumaan käytävään. Käytävän viereistä mongolianvaahtera-kasvustoa harvennetaan, jotta jäävien puiden latvustot saa tilaa kasvaa. Muutamien mongolianvaahteran alaoksisia siistitään. Repsottavat ja huonokuntoiset oksat poistetaan. Kannot poistetaan kaivinkoneella. Istutusalue rajataan nurmikosta muovisella reunuksella (Valley View).

Istutusalueita korotetaan 10 - 20 cm talvimärkyden ehkäisemiseksi. Oleva maanpinta on ensin tasoitettava jotta maanpinnan päälle levitettävä maatuva paperi on mahdollista asetella paikalle. Paperina voi käyttää sanomalehtipaperia 10 - 15 sivua päällekkäin (tai kahden vuoden sisällä maatuvaa jät-paperista valmistettua bio-mattoja). Paperi estää juuririkkakasvien leviämisen olevasta kasvualustasta uuteen ja antaa siten perennoille mahdollisuuden juurtua

kasvupaikalle rauhassa. Paperin on oltava maatuvaa, jotta perennojen juuret voivat myöhemmin kasvaa syvemmälle kasvualustaan. **Näkyvät juuririkkaruohot pitää kitkeä pois juurineen ennen paperin levittämistä.** Paperin päälle levitetään uusi kasvualusta. Kasvualusta muotoillaan siten, että siihen ei jää painanteita. Uuden kasvualustan tulee olla paksuudeltaan n. 20 cm, tiivistettynä (paperin päällä). Reuna-alueilla, etenkin mongolianvaahteroiden alla, uuden kasvualustan paksuudeksi riittää 10 - 15 cm, tiivistettynä. Vaahteroiden juuria on varottava suoritettavien töiden aikana.

Kasvualustana käytetään **täysin rikkaruohotonta** perennamultaa. Tavoiteltava pH-arvo on 5.5 - 6. Kasvualustan tulee olla ominaisuuksiltaan olemassa olevan kaltainen, humuspitoinen sekä ravinteikas. (Viljavuuspalvelun tulokset liitteenä).

Perennat ja sipulit istutetaan kasvualustatöiden yhteydessä. Sipulit istutetaan n. 10 cm syvyyteen. Perennat istutetaan siihen syvyyteen missä ne ovat kasvaneet taimikasvatusvaiheessa.

Istutusalue on jaettu 1,5 x 1,5 metriä suuriin ruudukoihin. Suunnitelmassa on esitetty 3 tyyppiruutua, jotka kukin koostuvat 4 - 7 perennalajista. Tyyppiruutuja istutetaan perennal alueelle suunnitelman mukaisesti. Huomioi istutus-suunnat. Istutus-suunnat on merkitty istutustyön helpottamiseksi. Kun istutus-suunnat otetaan huomioon, muodostavat varjohiipat (Epimedium spp.) yhtenäisen reunan käytäviä vasten. Perennalajien sijainnit ovat ohjeellisia.

HOITO-OHJEET

Tehohoito:

Rikkakasvien kitkeminen ja kastelu VHT 05:n mukaan, seuraavin huomioin.

Istutus toteutetaan syyskuun aikana. Istutusta kastellaan syksyllä. Kastelua jatketaan samalla periaatteella seuraavana kesänä juhannukselle asti. Juhannuksen jälkeen istutusta kastellaan tarvittaessa. Tehohoidon aikainen kastelu tulee olla kerralla riittävää. Kun kasvusto on yhtenäinen ja aukoton istutusta ei tarvitse kastella.

Rikkakasvien kitkeminen tehohoidon aikana tarkoittaa, että kaikki kasvit, joita suunnitelmassa ei näy, kitketään. Jos istutusalueella on sille istutettujen perennojen siementaimia, voi niistä osan jättää kitkemättä, etenkin paikoilla joilla perennakasvusto on harvaa. Rikkakasvit on syytä kitkeä niin, että kasvi lähtee juurineen. Kun perenna-alueen kasvusto on aukoton ja yhtenäinen rikkakasvien kitkennän tarve tulee olemaan vähäistä.

Hoito-ohjeet:

Rikkakasvien kitkeminen ja kastelu VHT 05:n mukaan, seuraavin huomioin.

Kaikki puuvartiset rikkakasvit kitketään pois.

Maanpintaa ei saa harata.

Kuollut kasvimateriaali leikataan alas **aikaisin keväällä maan ollessa roudassa**. Leikkaus esim. siimaleikkurilla 5 - 10 cm korkeuteen. Kasvimateriaali silputaan ja levitetään paikalle maatumaan. Lehtikarikesilpun pitäisi riittää lannoitteeksi, koska istutuksessa ei ole perennoja, jotka tarvitsevat runsaasti ravinteita.

Perennat eivät tarvitse tukemista, jakamista tai uudelleenistuttamista.

Perenna-alueen kehitys:

Istutuksen tarkoituksena on näyttää kukkivalta perennaniityltä. Hoidettavuuden ja yleisvaikutelman kannalta olisi tärkeää, että varjohiippareunus saadaan säilytettyä suunnitelman mukaisena. Monet perennoista tuottavat siementaimia. Tarkoitus on, että kaikkia siementaimia ei poisteta. Perennalajit saavat siirtyä istutusalueella paikasta toiseen, joten istutus tulee muuttumaan vuosien myötä. Istutusalueen luontaista kehitystä voi ohjailla, mutta sitä ei tulisi estää. Alkuvuosien aikana on olennaisinta pitää aluetta silmällä, jotta yksikään laji ei valtaa liikaa tilaa muilta. Tuoksumatara toimii matalana maanpeiteperennana muiden perennojen alla, joten se saa levitä vapaasti. Kimikki, lehtokielo ja varjohiippa pysyvät varsin hyvin paikoillaan. Muut tulevat todennäköisesti kilpailemaan elintilasta. Siementaimien ja rönsyillä leviävien lajien on tarkoitus paikata mahdolliset aukot istutuksessa, joten istutusalueella ei tehdä paikkaistutuksia. Paikkaistutuksia on tehtävä jos suuri määrä perennoja syystä tai toisesta kuolee kerralla. Yksittäin kuolleita lajeja ei paikata. Toinen verivaahteroista poistetaan tarvittaessa.

Istutuksen alkuaikoina yhdenkään lajin ei anneta levitä liikaa, jotta kaikilla lajeilla on mahdollisuus kotiutua kasvupaikalle. Pitkällä aikavälillä parhaiten kasvupaikalle soveltuvat lajit saavat syrjäyttää heikommat.

Suunnittelijaan on hyvä olla yhteydessä jos ilmenee suuria ongelmia tai istutukselle tapahtuu jotain odottamatonta. Lotta Mäkinen 040 528189.

Yhteinen katsaus kerran vuodessa, kevään tai alkukesän aikana. Koollekutsujana suunnittelija.

KASVILUETTELO

| Tieteellinen nimi | Suomenkielinen nimi | Taimikoko | Kpl | Saatavuus |
|---------------------------------------|------------------------|-----------|-----|-----------|
| Perennat: | | | | |
| <i>Aquilegia vulgaris</i> 'Alba' | lehtoakileija | 9 | 177 | Terola |
| <i>Astrantia major</i> | isotähtiputki | 9 | 65 | Terola |
| <i>Brunnera macrophylla</i> | rotkolemmikki | 9 | 140 | Terola |
| <i>Cimicifuga ramosa</i> Atropurpurea | kimikki | 9 | 19 | Terola |
| <i>Epimedium x rubrum</i> | tarhavarjohiippa | 9 | 330 | Terola |
| <i>Epimedium youngianum</i> 'Niveum' | valkovarjohiippa | 9 | 95 | Terola |
| <i>Galium odoratum</i> | tuoksumatara | 9 | 250 | Terola |
| <i>Geranium phaeum</i> 'Album' | tummakurjenpolvi | 9 | 250 | Terola |
| <i>Geranium phaeum</i> 'Sambor' | tummakurjenpolvi | 9 | 56 | Terola |
| <i>Lilium martagon</i> 'Album' | varjolilja | 9 | 75 | Zetas |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | lehtokielo | 11 | 65 | Terola |
| <i>Tellima grandiflora</i> | tellima | 9 | 51 | Terola |
| | | | | |
| Heinät: | | | | |
| <i>Luzula nivea</i> | hopeapiippo | 9 | 114 | Terola |
| | | | | |
| Sipulit: | | | | |
| <i>Camassia cusickii</i> | oregonintähtihyasintti | | 20 | |
| <i>Galanthus nivalis</i> | lumikello | | 100 | |



VILJAVUUSPALVELU OY
s-posti: neuvonta@viljavuuspalvelu.fi

PL 500

50101 MIKKELI (015) 320 400

VILJAVUUSTUTKIMUS

Päivämäärä Asiakasno Tutkimusno

15.05.2012 177231

120500102

1/3

| | | |
|---|--|------------------------------|
| HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO ARKKITEHTUURI | | Näytteenottovm 03.05.2012 |
| MAKINEN LOTTA PL 1530 | | Saapunut 07.05.2012 |
| 00099 HELSINGIN KAUPUNKI | | |
| | | Merkki |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Näytteen numero | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nimi | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Analyysitulokset

| Pintamaan maalaji a) | | HsMr | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Multavuus a) | | erm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Johtoluku | 10xmS /cm | 0,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Happamuus | pH | <input type="checkbox"/> 5,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalsium (Ca) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fosfori (P) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kalium (K) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Magnesium (Mg) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 230 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rikki (S) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 9,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Boori (B) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 0,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kupari (Cu) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mangaani (Mn) a) | | <input type="checkbox"/> 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sinkki (Zn) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 35,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Typpi (N), liukoinen | mg/l | 12,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hehkutushäviö | % | 14,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilavuuspaino | kg/l | 0,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Mekaaninen maa-analyysi

| Lajite / Lämpimitta, mm | | Lajitekoostumus, % | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Muut yhteensä /yli 20,0 mm | % | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karkea sora (KSr) / 6,0-20,0 | % | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hieno sora (HSr) / 2,0-6,0 | % | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karkea hiekka (KHk) / 0,6-2,0 | % | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Viljavuusluokkaleimat

| | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|--------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Huono | <input checked="" type="checkbox"/> | Välttävä | <input type="checkbox"/> | Hyvä | <input checked="" type="checkbox"/> | Arvel. korkea | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Huononlainen | <input checked="" type="checkbox"/> | Tyydyttävä | <input type="checkbox"/> | Korkea | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

**VILJAVUUSPALVELU OY**

s-posti: neuvonta@viljavuuspalvelu.fi

PL 500

50101 MIKKELI (015) 320 400

VILJAVUUSTUTKIMUS

Päivämäärä Asiakasno Tutkimusno

15.05.2012 177231

120500102

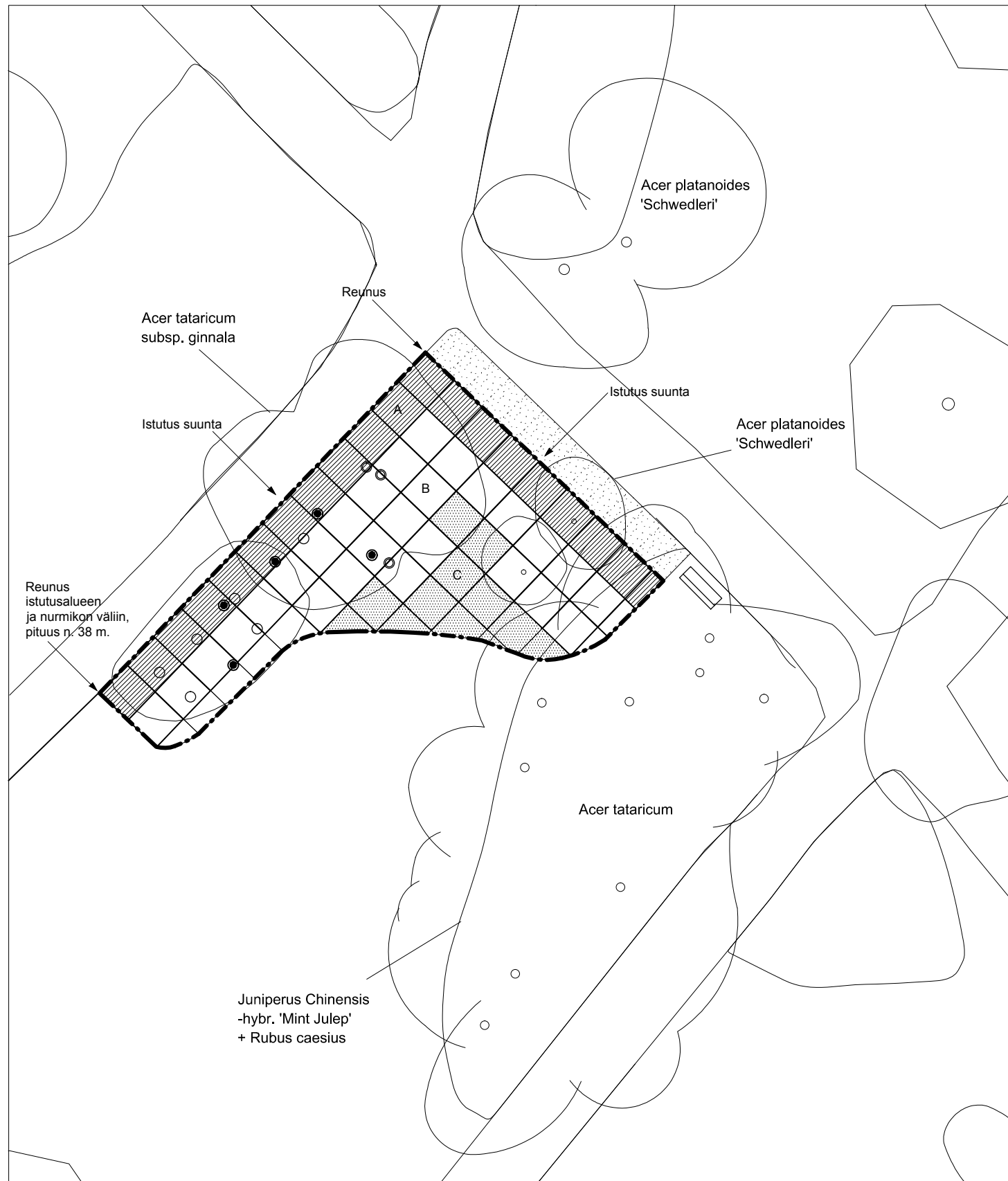
2/3

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO ARKKITEHTUURI | | Näytteenottopvm 03.05.2012 |
| MÄKINEN LOTTA PL 1530 | | Saapunut 07.05.2012 |
| 00099 HELSINGIN KAUPUNKI | | |
| | | Merkki |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Hieno hiekka (HHk) / 0,2-0,6 | % | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karkea hietä (KHt) / 0,06-0,2 | % | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hieno hietä (HHt) / 0,02-0,06 | % | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karkea hiesu (KHs)/ 0,006-0,02 | % | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hieno hiesu (HHs)/ 0,002-0,006 | % | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Saves (S) / alle 0,002 mm | % | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

a) -Merkityt määritykset on tehty FINAS:in ISO/IEC 17025 mukaisesti akkreditoimalla menetelmällä.
Tulos koskee vain meille tullutta näytettä.

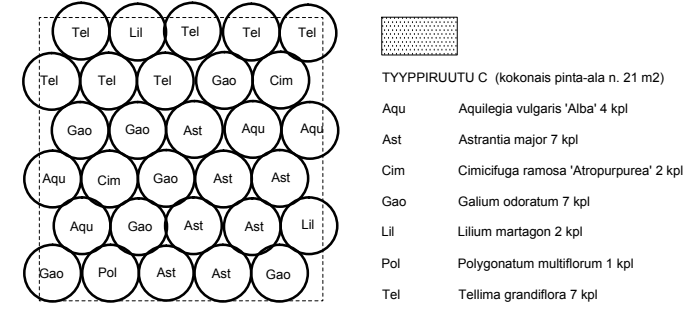
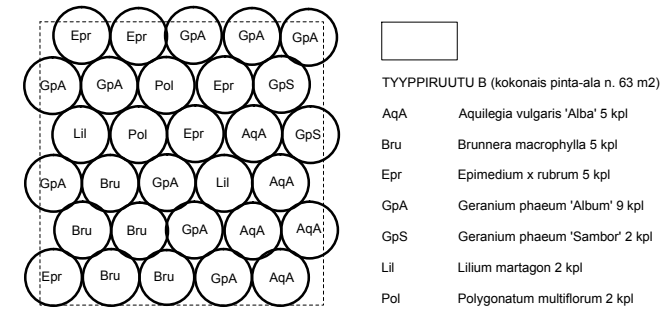
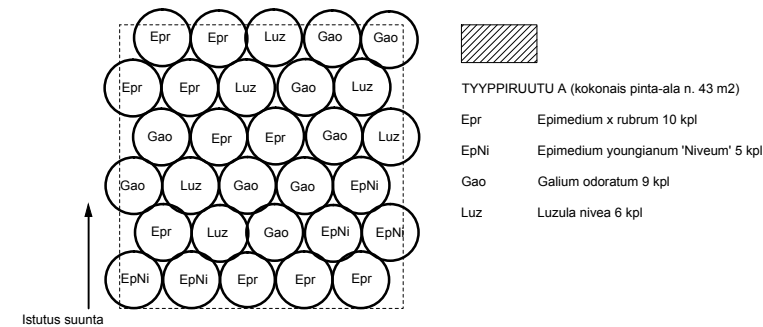
| | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|------------|--------------------------|--------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Viljavuusluokkaleimat | | | | | | | |
| Huono | <input checked="" type="radio"/> | Välttävä | <input type="radio"/> | Hyvä | <input checked="" type="checkbox"/> | Arvel. korkea | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Huononlainen | <input checked="" type="radio"/> | Tyydyttävä | <input type="checkbox"/> | Korkea | <input checked="" type="checkbox"/> | | |



MERKKIEN SELITYKSET

- SUUNNITTELUALUEEN RAJA
- OLEVA, SÄILYTETTÄVÄ PUU
- SIISTITTÄVÄ PUU
- POISTETTAVA PUU
- NURMIKKO

TYYPPIRUUTUJEN KOKO 1.5 m x 1.5 m, MITTAKAAVA 1:20

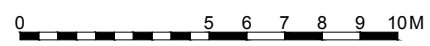


SIPULIKASVIT:

- Camassia cusickii - oregonin tähtihyacintti 20 kpl, istutetaan yksittäin, suurinpiirtein tyyppiruutu C alueelle.
- Galanthus nivalis - lumikello 200 kpl istutetaan ryhmänä, suurinpiirtein tyyppiruutu B alueelle.

KASVILUETTELO

| Tieteellinen nimi | Suomenkielinen nimi | Korkeus c.m | Taimikoko | Kpl/m ² | Kpl |
|---|------------------------|-------------|-----------|--------------------|-----|
| Perennat: | | | | | |
| <i>Aquilegia vulgaris</i> 'Alba' | lehtoakleija | 60 - 80 | 9 | 13 | 177 |
| <i>Astrantia major</i> | isotähtiputki | 60 | 9 | 13 | 65 |
| <i>Brunnera macrophylla</i> | rotkolemikki | 30 - 50 | 9 | 13 | 140 |
| <i>Cimicifuga ramosa</i> 'Atropurpurea' | kimikki | 150 | 9 | 13 | 19 |
| <i>Epimedium x rubrum</i> | tarhavarjohippa | 25 | 9 | 13 | 330 |
| <i>Epimedium youngianum</i> 'Niveum' | valkovarjohippa | 20 | 9 | 13 | 95 |
| <i>Galium odoratum</i> | tuoksumatara | 20 | 9 | 13 | 250 |
| <i>Geranium phaeum</i> 'Album' | tummakurjenpolvi | 60 | 9 | 13 | 250 |
| <i>Geranium phaeum</i> 'Sambor' | tummakurjenpolvi | 60 | 9 | 13 | 56 |
| <i>Lilium martagon</i> 'Album' | varioliila | 80 - 180 | 9 | 13 | 75 |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | lehtokielo | 70 | 11 | 13 | 65 |
| <i>Tellima grandiflora</i> | tellima | 60 | 9 | 13 | 51 |
| Heinät: | | | | | |
| <i>Luzula nivea</i> | hopeapilppi | 30 - 60 | 9 | 13 | 114 |
| Sipulit: | | | | | |
| <i>Camassia cusickii</i> | oregonintähtihyasintti | 40 - 70 | | | 20 |
| <i>Galanthus nivalis</i> | lumikello | 10 - 20 | | | 200 |



| | | | |
|---|----------|------------|-------------------------|
| KAUP. OSA, OSA-ALUE | | | |
| 15. Meilahti | | | |
| MEILAHDEN ARBORETUM | | | |
| Meilahdentie - Paciuksenkatu/Perennaistutus | | | |
| Istutus-suunnitelma | | | |
| MK | LITTYY | NRO | KHS |
| 1:100 | | vio 5660 | YTLK |
| | KORVAA | ASEMAKAAVA | HYV. |
| | KORVATTU | LIKENNES. | TARK. |
| | | LAAT. | 27.6.2012 Lotta Mäkinen |
| Lotta Mäkinen | | | HYV. |
| | | | TARK. |
| | | | LAAT. |

Toteutus

Istutusalueen pohjatyöt tehtiin syyskuun puolivälin tienoilla. Työn toteutti Helsingin kaupungin rakentamispalvelu Stara. Juurakot ja pahimmat rikkakasvit poistettiin juurineen. Olevan maaperän päälle levitettiin kierrätyspaperista ja juuttiverkosta valmistettu matto. Tuotteen myyjä vakuutti, että tuote maatuu kolmessa vuodessa. Kasvialustana käytettiin Kekkilän perennamultaa (viljavuuspalvelun tulokset liitteenä, Liite 2). Viljavuuspalvelun tuloksen mukaan orgaanisen aineksen määrä oli 15,1 %, mutta tulokset eivät valitettavasti kerro orgaanisen aineksen laatua. Kasvialusta muotoiltiin kummulle (Kuva 30) ja sen paksuus oli levitettäessä noin 20 cm, joten tiivistymisvaraa oli n. 5 cm. Suunnittelualuetta oli laajennettu hieman kasvialustatöiden yhteydessä, joten jouduin tilaamaan lisää perennoja (200 kpl). Lajivalintojen edellytyksenä oli, että taimet olisivat heti saatavissa. Taimet tilattiin Terolan taimitarhalta elokuun loppupuolella ja viimeinen toimitus saapui Helsinkiin 2.10.2012.



Kuva 30. Istutusalue kasvialustan levittämisen jälkeen syyskuun lopussa.

Istutustyö aloitettiin 3.10.2012. Istutusalue on suunnitelmassa jaettu tyyppiruutuihin, kooltaan 1,5 x 1,5 metriä. Tyyppiruutu koostuu useasta lajista ja on asettelultaan monimuotoinen, joten ruudun istuttaminen poikkeaa tavallisesta istutustyöstä (Kuva 31). Tyyppiruudun asettelu on kuitenkin ohjeellinen, sillä jokaisen ruudun ei tarvitse olla samanlainen. Olin mukana istutustöissä varmistamassa, että istutuksen ulkoasu olisi suunnitelman mukainen.



Kuva 31. Käytimme tyypiruudun koon hahmottamiseen puukehikkoa ja merkkamiseen spraymaalaa.

Ensimmäisenä päivänä istutimme Staran arboristin, Antti Salmisen, kanssa reuna-alueet (Kuvat 32 ja 33), johon meillä kahdella meni noin 4 tuntia. Istutustyö sujui varsin joutuisasti. Käytännössä minä asettelin taimet ja Antti istutti. Sateet ja märkä maa hankaloittivat ja viivästyttivät töitä. Kasvualusta tiivistyi pahasti niiltä kohdilta missä kuljettiin paljon työn aikana, joten maata jouduttiin möyhentämään työn edetessä. Töitä tehtiin kaiken kaikkiaan neljän päivän aikana 2-5 henkilön voimin, (yhteensä arviolta n. 47 miestyötuntia + oma työpanokseni). Viimeiset taimet istutettiin 11.10.2012.

Istutustyö ei ollut osallistuneiden mielestä merkittävästi hankalampaa kuin tavanomaisten perennaistutusten istutus. Heidän mielestään istutustapa tuntui mielekkäämmältä sillä lajit vaihtuivat koko ajan. Tämän tyypisessä suunnitelmassa on liikkumavaraa. Usein tulee myös yllätyksiä työn edetessä, kuten tässä tapauksessa ne 200 kpl perennan tainta, jotka piti saada ujutettua muiden joukkoon. Haluttaessa varmistaa, että lopputulos on suunnitelman mukainen, on suunnittelijan hyvä olla mukana istutustyön aikana.



Kuva 32. Hiekkakäytävään rajautuva reuna-alue vasta istutettuna 3.10.2012.



Kuva 33. Sekaistutusperiaate.

9. Johtopäätökset

Kiristyvän talouden ja ilmastonmuutoksen myötä kunnissa kasvaa tarve löytää ratkaisuja viherympäristöjen tuottamiseen ja hoitamiseen jotka ovat sekä taloudellisesti että ekologisesti kestäviä. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä ekologisesti kestävä kasvillisuuden käyttö edellyttää suunnittelulta, erityisesti perennaistutusten osalta. Perennaistutukset koetaan julkisilla viheralueilla usein lyhytikäisiksi ja työläiksi hoitaa. Helsingissä, kuten monessa muussakin kaupungissa on yleistä, että perennaistutuksessa on vain yksi laji tai että yksi laji muodostaa istutuksissa laajan pinta-alan. Kuitenkin yhdestä lajista koostuvan istutuksen menestyminen on sen yhden lajin varassa. Kaupunkiolosuhteissa kasvit joutuvat varsin kovalle koetukselle, joten tämänlainen perennojen käyttö johtaa helposti ongelmiin. Istutuksissa esiintyviä ongelmia voi ratkoa, jos perennojen käyttöä kehitetään.

Kun etsitään taloudellisesti ja ekologisesti kestäviä ratkaisuja, on tärkeää tarkastella kasvillisuuden sopeutumiskykyä pitkällä aikavälillä sekä kasvualustan hyvinvointiin liittyviä seikkoja. Olen tässä työssä päätenyt siihen, että ekologinen kasvillisuuden käyttö edellyttää suunnittelijalta hyvää kasvien tuntemusta sekä kasvien ja niiden ympäristöjen välisten vuorovaikutusten tuntemusta. Pitkäikäisen ja helppohoitoisen perennaryhmän onnistumisen edellytyksenä ovat oikeat lajivalinnat, jotka on tehty kasvupaikkaolosuhteiden ehdoilla. Perennayhdyskunnan muodostavien istutusten vahvuutena on joustavuus, eli sopeutumiskyky. Monesta lajista koostuvan perennayhdyskunnan perusajatus on se, että kasvillisuus uusiutuu itsestään, joten paikkaistutuksia ei tarvita. Monesta lajista koostuvan sekaistutuksen vahvuutena on, että kun yksi laji menestyy huonosti niin toiset pystyvät paikkaamaan sen jättämät aukot.

Julkisilla viheralueilla toteutetuissa perennaistutuksissa olen havainnut käytettävän yhä enemmän automaattisia kastelu- ja lannoitusjärjestelmiä. Tämä on tietysti ymmärrettävää, koska se helpottaa istutusalueiden hoitoa. Kastelujärjestelmien käyttäminen ei kuitenkaan aina ole pelkästään kasvien hyvinvointia edistävä asia. Automaattisia kastelujärjestelmiä käyttämällä rakennetaan keinotekoisia kasvupaikkaolosuhteita lajivalikoimalle joka on varsin usein valittu paljolti ulkonäön perusteella, ei kasvupaikkaolosuhteiden perusteella. Käyttämällä kastelujärjestelmiä ja lannoittamalla runsaasti luodaan kasvuolosuhteet vahvoille kilpailijoille, ja erittäin otolliset olosuhteet myös rikkakasveille. Rikkakasvien lisääntyminen lisää hoidon tarvetta. Toisinaan tämäntyyppisten istutusten kasvualustan pinnalla näkee kasvavan runsaasti sammalta, joka heikentää kasvualustan hapenvaihtoa. Hapenvaihdon heikkeneminen johtaa ongelmiin kasvualustassa ja perennojen hyvinvoinnissa. Perennaistutuksissakin näkee välillä käytettävän katekankaita maanpeitemateriaalina. Katekankaiden käyttö estää rikkakasvien kasvun altopäin, mutta kankaan päälle kertyy kuitenkin varsin pian orgaanista ainesta, joka toimii kasvualustana rikkakasveille. Lisäksi katekankaiden käyttö maanpeitemateriaalina

köyhdyttää kasvualustaa ja estää perennojen luontaista leviämistä. Keinotekoisien kasvupaikkaolosuhteiden luominen ja luonnon prosessien huomiotta jättäminen eivät ole ekologisesti kestävä tapa luoda perennaistutuksia.

Ekologisesti kestävä suunnittelu ottaa huomioon luonnon prosessit, mikä on tärkeä istutusten hyvinvoinnin ja pitkäikäisyyden kannalta. Perennat maanpeitemateriaalina edistävät kasvualustan hyvinvointia ja sitä kautta myös kasvillisuuden hyvinvointia. Tehokkaasti ja monikerroksisesti maata peittävät perennat vähentävät rikkakasvien mahdollisuutta menestyä kasvupaikalla. Ekologiset ratkaisut huomioiva suunnittelu pyrkii myös minimoimaan hoidosta aiheutuvat ympäristöhaitat. Kasvualustan kunnosta huolehtiminen edistää kasvien hyvinvointia ja vähentää lannoitteiden- ja kastelun tarvetta. Tämän lisäksi voi lannoitteiden tarvetta vähentää käyttämällä kasvilajivalikoimaa, joka on valittu kasvupaikan ravinnemäärän mukaan ja hyödyntämällä istutuksen tuottama orgaaninen aines paikan päällä lannoitteena.

Lukemani kirjallisuuden ja saamani suullisen tiedon mukaan on kasviekologian oppeja hyödyntävien istutusten hoito kustannustehokasta (Gaunitz 2010, Hitchmough 2004). Tämä edellyttää, että perustaminen ja kasvivalinnat on tehty oikein ja että tehohoidon aikainen hoito toteutuu sääntillisesti. Istutukselle tulee tehdä hoitosuunnitelma, sillä suunnitelman puuttuminen jättää istutuksen kehityksen sattuman varaan. Hoidon onnistumisen kannalta olisi tärkeää, että hoitajat eivät vaihdu joka tai edes joka kolmas vuosi. Jatkuvuus on tärkeää, jotta aiempaa kokemusta voi hyödyntää. Koeistutusten toteuttaminen ja niiden seuranta antaa varmempia vastauksia suunnitteluperiaatteella toteutettujen istutusten toimivuudesta käytännössä.

Näen perennayhdyskunnan muodostavien istutusten vahvuutena mahdollisuuden parantaa ekologisuuutta ja luoda kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja julkisissa istutuksissa. Perennayhdyskunta-suunnitteluperiaate mahdollistaa lajistoltaan monimuotoisia istutuksia. Useat perennalajit, jotka eivät sovellu käytettäväksi perinteisissä istutuksissa, soveltuvat käytettäväksi sekaistutuksissa. Tämä monipuolistaa kasvilajivalikoimaa. Kasvilajien monimuotoisuus lisää muiden lajien monimuotoisuutta. Suunnitteluperiaate antaa mahdollisuuden luoda visuaalisesti rikkaita istutuksia, joilla voidaan lisätä ympäristöjen omaleimaisuutta ja viihtyisyyttä. Viihtyisyys on tärkeä ihmisten hyvinvointia edistävä arvo. Mielenkiintoisella ja järkevällä kasvillisuuden käytöllä voidaankin siis lisätä ihmisten kiinnostusta ja arvostusta omaa kotipaikkaa ja lähiympäristöä kohtaan. En kuitenkaan koe, että perennayhdyskunta-suunnitteluperiaate olisi ainoa oikea tapa käyttää perennoja. Uudet suunnitteluperiaatteet voisivat kehittyä vanhojen suunnitteluperiaatteiden rinnalla ja toisiaan täydentäen. Tilanteessa, jossa kaikki suunnittelu teetetään konsulttitöinä, on tilaajalla parhaimmat mahdollisuudet vaikuttaa perennojen käytön kehittämiseen.

Opinnäytetyön toteutuksesta

Olen koostanut tämän työn pääasiassa ekologisten istutusten suunnitteluun erikoistuneen kirjallisuuden sekä kasviekologian oppikirjan pohjalta. Kaikkia kasvien välisiä vuorovaikutussuhteita ei tunneta ja minun olisi ollut mahdotonta ottaa esille edes kaikkia tunnettuja seikkoja tässä työssä. Olen kuitenkin pyrkinyt tuomaan esille ne seikat, jotka ovat tärkeitä suunnittelijoille.

Suunnitteluosion tarkoituksena oli kokeilla opinnäytetyöni teoriaosiossa esitetyn suunnitteluperiaatteen toimivuutta käytännössä. Suunnitelmien tekeminen oli erittäin tärkeää oppimisprosessin ja koko työn kannalta. Suunnittelu osoittautui haastavaksi ja aikaa vieväksi, mutta se oli mahdollista toteuttaa. Ongelmalliseksi sen teki se, että tarvittavaa tietoa oli todella vaikeata löytää. Tavallinen puutarhakirjallisuus kertoo kasvin korkeuden, kukinta-ajan, kukan värin sekä kasvupaikkaolosuhteista valo-olosuhteet ja mahdollisesti tietoa kasvualustavaatimuksista. Kaipasin lisää tietoa perennojen juuriston rakenteesta sekä syvyydestä, perennojen kasvutavasta ja kasvurytmistä sekä kilpailukyvyistä. Kirjoissa esitetty tieto oli osittain ristiriitaista, joten päädyin käyttämään useaa kirja ja nettilähdettä varmistuakseni tiedon oikeellisuudesta. Varmistuakseni kasvivalintojen sopivuudesta kävin lisäksi Terolan taimitarhalla juttelemassa Sinikka Wegeliuksen kanssa hänen kokemuksistaan kyseisistä lajeista. Olen hoitanut omaa puutarhaa useita vuosia ja saanut kohtuullisen paljon käytännön kokemuksia kasvien toiminnasta sitä kautta. Kasvillisuuden tarkastelu luonnossa on auttanut minua näkemään ja ymmärtämään kasvillisuuden ja maaperän välistä suhdetta ja kasviyhdyksuntien sisäisiä suhteita. Ilman näitä kokemuksia olisi suunnittelu nojautunut pelkästään kirjatietoon, mikä ei olisi ollut riittävää. On selvää, että perennayhdyskunnan suunnittelu vaatii suunnittelijalta erityisen hyvää kasviosaamista ja uskoakseni myös aitoa kiinnostusta kasveja kohtaan.

Perennojen vaatimukset kasvualustan suhteen vaihtelevat suuresti. Perennoille tarjolla olevia kasvualustavaihtoehtoja on kuitenkin vähän. Käytännössä perennat useimmiten istutetaan ravinteikkaaseen, multavaan kasvualustaan, jonka tarkoitus on pitää hyvin kosteutta ja läpäistä hyvin vettä. Olisi ollut mielenkiintoista perehtyä lisää kasvialustojen eroihin ja kirjoittaa aiheesta enemmän. Tietoa oli kuitenkin hyvin vaikea löytää ja käsittelemäni aihepiirin laajuudesta johtuen minulla ei ollut tähän mahdollisuutta.

Kiertoliittymän suunnitteluun liittyen yritin löytää kirjatietoa soran ja hiekan käytöstä kasvualustana. Sain haalittua tietoa lähinnä Ruotsissa toteutetuista istutuksista. Yksiselitteistä vastausta sille, milloin on parempi käyttää soraa ja milloin hiekkaa, tai mikä on paras raekoko, en saanut.

Meilahden arboretumiin sijoittuva istutus toteutettiin nyt syksyllä. Olemassa olevan ja uuden kasvualustan väliin määritelty paperimateriaali vaihtui toiseksi toteutusvaiheessa. Sen sijaan, että materiaali olisi tehty pelkästään kierrätyspaperista, on siinä nyt myös juuttiverkko. Tämä voi vaikuttaa joidenkin perennalajien juuriston kehitykseen. Määritelty paperi olisi maatonut kahdessa vuodessa, nyt istutuksessa oleva paperi maatonu kolmessa vuodessa. Istutustöiden yhteydessä huomasiin, että kasvualusta oli kaiken kaikkiaan hyvin hienojakoista, myös eloperäinen aines. Samalla ymmärsin, että Viljavuuspalvelun tulos kertoi eloperäisen aineksen määrän mutta ei sen laatua.

Kohteiden seuranta

Kokeellisten istutusten seuranta on tärkeää, sillä istutusten seuraaminen vuosien aikana tuo varmaa tietoa istutusten todellisesta hoidon tarpeesta ja siitä, ovatko tällä suunnitteluperiaatteella toteutetut istutukset toimivia ja pitkäikäisiä. Seurannan tulee olla johdonmukaista ja analyttistä. Seurannan tulisi sisältää tiedot kasvualustan, kasvivalintojen ja muiden ratkaisujen toimivuudesta. Tiedot istutuksen tilasta sekä siihen vaikuttaneista seikoista on hyvä tallentaa sekä valokuvin että kirjallisesti. Myös epäonnistumiset on tärkeä kirjata ja pohtia mistä epäonnistuminen voi johtua.

Tähän työhön liittyvien suunnittelukohteiden kohdalla on tärkeää seurata erityisesti kasvien yhteistoimintaa kyseisillä kasvupaikoilla sekä yksittäisten kasvilajien kehitystä näissä kasvupaikkaolosuhteissa. Istutuksissa tulee tapahtumaan muutoksia vuodesta toiseen ja niiden seuraaminen onkin mielenkiintoista. On kiinnostavaa nähdä, mitkä lajit käyvät hyvin yhteen toistensa kanssa siten, että ne voivat elää rinnakkain perennayhdyskunnan osana pidemmän aikaa. On tärkeää saada hoitohenkilökunnalta tietoa hoitokokemuksista ja hoidon määrän tarpeesta. Katsausten yhteydessä on hyvä huomioida ympäröivässä alueessa tapahtuneet muutokset ja niiden mahdolliset vaikutukset istutusalueeseen.

Seurannan tulisi jatkua vähintään 5 vuoden ajan, jotta saadaan tietoa istutuksen toimivuudesta pidemmällä aikavälillä. Näiden kohteiden osalta olen ottanut vastuun kutsua koolle seurantaryhmän yhteiseen katsaukseen kerran vuodessa. Ensimmäisten vuosien aikana yhteinen katsaus on hyvä tehdä kevään tai alkukesän aikana, jotta voidaan käydä yhdessä läpi edellisen vuoden aikana esille nousseet kysymykset hoitoon liittyen sekä tulevan kauden hoitotoimenpiteet.

Lähteet

- Alanko P. & Kahila P. (2001). *Luonnonmukainen puutarha*. Hämeenlinna: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Alanko P. (2007). *Perennat*. Hämeenlinna: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Bengtsson R. Perenners biologi och livsvillkor. Sis.: Bengtsson et al. (1989). *Perennboken med växtbeskrivningar*. Stockholm: LTs förlag, s. 195-202.
- Blanck H. (1996). *Aspects of Change*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Rapport 96:4
- Biolan. (2012). *Mitä komposti on?*
http://www.biolan.fi/suomi/default4.asp?active_page_id=523 (Haettu 27.11.2012)
- Dunnett et al. (2004). Communicating naturalistic plantings: plans and specifications. Sis.: Dunett N. & Hitchmough J. (ed.), *The Dynamic Landscape*. London: Taylor & Francis
- Dunnett N. (2004). The dynamic nature of plant communities. Sis.: Dunett N. & Hitchmough J. (ed.), *The Dynamic Landscape*. London: Taylor & Francis
- Dunett N. & Hitchmough J. (2004). Introduction to naturalistic planting in urban landscape. Sis.: Dunett N. & Hitchmough J. (ed.) *The Dynamic Landscape*. London: Taylor & Francis.
- Enköpings kommun (2002). Kursmaterial ”Perenner på Enköpingska”. Teknikförvaltningen Park- och idrottskontoret.
- Evira. (2010). *Lannoitevalmisteiden määritelmiä*.
http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely_ja_tuotanto/lannoitevalmisteet/maaritelmia/ (Haettu 27.11.2012)
- Grime J.P. (1979). *Plant Strategies & Vegetation Processes*. Chichester, New York, Brisbane, Toronto: John Wiley & Sons Ltd.
- Hansen R. & Stahl F. (1993). *Perennials and their garden habitats*. Portland (Oregon): Timber Press.
- Hitchmough J. (2004) Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. Sis.: Dunett N. & Hitchmough J. (ed.), *The Dynamic Landscape*. London: Taylor & Francis
- Hitchmough J. (2011). The beautiful appliance of science. *Green places*, 77/2011. 36-39
- Hämäläinen W. (2010). *Sienijuuret maan verisuonet*.
<http://www.cs.helsinki.fi/u/whamalai/puutarha/sienijuuri.html> (Haettu 15.11.2012)
- Hänninen H. (2006). Kasvibiologia, kasviekologia.
<http://www.helsinki.fi/biotieteet/kasvibiologia/kasviekologia.htm> (Haettu 18.11.2012)
- Ilmasto-opas. (2012). *Ilmastonmuutoksen vaikutukset ekologisiin prosesseihin ja Suomen luonnon monimuotoisuuteen*. <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset/-/artikkeli/399c86d0-fec7-472a-876c-75a862d37324/ekologiset-prosessit.html> ja <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/08848977-fd1a-4e85-8389-7ecf3ca7de7d/uusimaa-avomerelta-lohjanharjulle.html> (Haettu 5.5.2012)

- Ilmatieteenlaitos. (2011). *Terminen kasvukausi*. <http://ilmatieteenlaitos.fi/terminen-kasvukausi>. (Haettu 19.11.2012)
- Juhanoja S. (2012). Perennaprojekti opetti. *Puutarha & Kauppa*, 19/2012, 22-23
- Junttila U-K., Koivistoinen M. et al. (2011). *Katuympäristön suunnitteluopas*. Suomen kuntatekniikan yhdistys ja Viherympäristöliitto ry.
- Kingsbury N. (2004). Contemporary overview of naturalistic planting design. Sis.: Dunnett N. & Hitchmough J. (ed.), *The Dynamic Landscape*. London: Taylor & Francis
- Kingsbury N. (2011). *The long-term performance of herbaceous perennials*. <http://www.rhs.org.uk/Plants/RHS-Publications/Journals/The-Plantsman/2011-issues/June> (Haettu 15.3.2012)
- Kingsbury N. (2012). *Plants, gardens, landscape, environment*. <http://www.noelkingsbury.com/57/Home.aspx> (Haettu 8.8.2012)
- Laitinen P. (1994). *Allelopatia – kasvien ja muiden eliöiden biokemiallinen vuorovaikutus*. Jokioinen: MTT tiedote 14/94.
- Laulumaa P. (1989). Kalkkia viheralueille. *Puutarha*, 11/1989, 796-797
- Laulumaa P. (2009). Syksyn lehdet hyödyksi nurmikolle – rakennetta ja ravinteita. *Viherympäristö*, 1/2009, 26-27
- MMM, Maa- ja metsätalousministeriö (2012). Kansallinen vieraslajistrategia. <http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/ymparisto/luonnonmonimuotoisuus/vieraslajit.html> (Haettu 1.10.2012)
- Männistö A. (1999). *Katuvihreä – opas suunnitteluun, rakentamiseen ja hoitoon*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy. Suomen kuntatekniikan yhdistys ry, julkaisu 20.
- Norrgård S. (2010). *Prärieplanteringar – för offentliga miljöer i ett nordiskt klimat*. Kandidatarbete i trädgårdsdesign. SLU, Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, Alnarp.
- Phillips R & Rix M. (1991). *Perennials. The Definitive Reference*. Firefly Books
- Rannikko M. (1993). Kotipuutarhan maalajit. *Kotipuutarha*, 4/1993, 30-33
- Räty E. (2005). Juuristo paljastaa perennan luonteen. *Viherympäristö*, 6/2005, 16-19
- Salonen V. (2006). *Kasviekologia*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Sirviö J. (2004). *Viheralueiden kasvualustat*. Helsinki: Artprint Oy. Viherympäristöliiton julkaisu 31.
- Sjöman H. & Lagerström T. (2007). *Stadens hårdgjorda miljöer som växtplats*. Movium, Gröna Fakta 5/2007.

- Suomen arkkitehtiiliitto (2012). *Kestävän suunnittelun sivusto – EKO-BOX*.
http://www.safa.fi/fin/safa/kestavan_suunnittelun_sivusto_-_eko-box/rakentajan_muistilista/
(Haettu 20.3.2012)
- Tajakka H. (2007). Liikennealueiden hyvät kasvivalinnat. *Viherympäristö, 1/2007*, 62-63
- Tirri R. et al. (2001). *Biologian sanakirja*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava
- Tossavainen A. toim. (2007). *Viherammattilaisen perennäkäsikirja*. Tampere: Tammer-Paino Oy. Viherympäristöliiton julkaisu 34.
- Tegel S. (2009). *Kasvit ovat kaupungin vaatteet, Helsingin rakennettujen viheralueiden kasvien käytön linjaus*. Helsingin kaupungin Rakennusviraston julkaisut.
- Valste J. toim. (2005). *Suomen luontotieto*. Porvoo: Weilin+Göös Oy
- Valtion ympäristöhallinto (2012).
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=413200&lan=FI> (Haettu: 23.4.2012)
- Van der Ruyn S. & Cowan S. (1996). *Ecological Design*. Washington DC: Island press
- Vuori E. & Vilander A. (2012). Biostimulanteistako apua maalle? *Puutarha & kauppa, 8/2012*
- Vuorinen A. (2010). *Tietoa orgaanisista lannoitteista*.
www.evira.fi/files/attachments/fi/kasvit/lannoitevalmisteet/koulutusmateriaali/2010-11-25_organiset_lannoitteet.ppt (Haettu 27.11.2012)

MUUT LÄHTEET

- Fransson Ann-Mari (2011). Luento *Rötter och omgivningen* 21.1.2011. Alnarp.
- Gaunitz Peter. (2010). Luento *Ståndortsplanteringar* 13.12.2010. Alnarp.

KUVALÄHTEET

- Kuvat ja taulukot: Lotta Mäkinen jollei kuvan yhteydessä toisin mainita

Noel Kingsbury

| | Static -----> | -----> | Dynamic -----> | -----> |
|--|--|--|--|--|
| | Dominant horticultural influence | Strong horticultural influence | Horticultural and ecological influence | Strong ecological influence |
| | Dominant horticultural influence | Strong horticultural influence | Horticultural and ecological influence | Dominant ecological influence |
| Role of natives | | | | |
| Native species only | | Conventional garden design with natives (a) | Species selected for visual impact e.g. Amstelveen (b) | Colour-schemed wildflower plantings (b) |
| Mixture of natives and non-natives | | | 'Lebensbereich' German parks style (d) | Native/exotic biotopes e.g. Hitchmough & Dunnett (c) |
| No particular emphasis on natives, but plants with a naturalistic aesthetic used, ie, no doubles or variegation. | Mass perennial planting e.g. much Oehme and Van Sweden commercial work | 'Informal' garden plantings e.g. Piet Oudolf | 'Lebensbereich' German parks style (d) | Botanic Gardens 'biogeographic planting' (e) |
| Horticultural aesthetic i.e. Includes double flowers, variegation etc. | Conventional landscape design | Conventional garden design | | |
| | Mass planting | Informal planting | Stylised nature | Biotope planting |
| | | | | Habitat restoration |

3.1
 The relationship between art and nature in garden and landscape design. Letters in parenthesis refer to categories described on page 61

Liite 2. Viljavuustutkimus kasvualustasta jota käytettiin Meilahden arboretumiin toteutetussa istutuksessa.



VILJAVUUSPALVELU OY

s-posti: neuvonta@viljavuuspalvelu.fi

PL 500

50101 MIKKELI (015) 320 400

VILJAVUUSTUTKIMUS

Päivämäärä Asiakasno Tutkimusno

21.06.2012 176252

120500236

1/3

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| STARA HELSINGIN KAUPUNKI LKT Multatarha | | Näytteenottopvm 06.06.2012 |
| PULKKINEN KEIJO PL 1591 | | Saapunut 08.06.2012 |
| 00099 HELSINGIN KAUPUNKI | | |
| | | Merkki |

| | | | | | | | |
|-----------------|------------|--------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Näytteen numero | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Nimi | 1 Pohjamaa | 2 Savi | A Kekkilä, perenna | B Kekkilä, nurmikko | C Kekkilä, lehtipuu | D Kekkilä, Puutarha plus | |

| Analyysitulokset | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| Pintamaan maalaji a) | | HkMr | HeS | HtMr | HkMr | HkMr | HkMr | |
| Multavuus a) | | m | m | erm | rm | rm | rm | |
| Johtoluku | 10xmS /cm | 2,8 | 0,9 | 9,9 | 8,9 | 11,9 | 7,7 | |
| Happamuus | pH | <input checked="" type="checkbox"/> 7,0 | <input type="checkbox"/> 6,2 | <input checked="" type="checkbox"/> 6,7 | <input type="checkbox"/> 5,5 | <input type="checkbox"/> 5,3 | <input type="checkbox"/> 5,6 | |
| Kalsium (Ca) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 2800 | <input checked="" type="checkbox"/> 1400 | <input checked="" type="checkbox"/> 4700 | <input type="checkbox"/> 1700 | <input type="checkbox"/> 1800 | <input type="checkbox"/> 1600 | |
| Fosfori (P) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 8,6 | <input checked="" type="checkbox"/> 2,3 | <input checked="" type="checkbox"/> 35 | <input checked="" type="checkbox"/> 19 | <input checked="" type="checkbox"/> 19 | <input type="checkbox"/> 14 | |
| Kalium (K) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 110 | <input type="checkbox"/> 160 | <input checked="" type="checkbox"/> 280 | <input type="checkbox"/> 98 | <input type="checkbox"/> 100 | <input type="checkbox"/> 100 | |
| Magnesium (Mg) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 180 | <input checked="" type="checkbox"/> 640 | <input checked="" type="checkbox"/> 300 | <input checked="" type="checkbox"/> 200 | <input checked="" type="checkbox"/> 250 | <input checked="" type="checkbox"/> 240 | |
| Rikki (S) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 33,0 | <input type="checkbox"/> 12,7 | <input checked="" type="checkbox"/> 285 | <input checked="" type="checkbox"/> 184 | <input checked="" type="checkbox"/> 207 | <input checked="" type="checkbox"/> 171 | |
| Boori (B) a) | mg/l | <input type="checkbox"/> 0,6 | <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 | <input checked="" type="checkbox"/> 4,3 | <input checked="" type="checkbox"/> 1,4 | <input checked="" type="checkbox"/> 1,7 | <input checked="" type="checkbox"/> 1,7 | |
| Kupari (Cu) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 9,1 | <input type="checkbox"/> 3,3 | <input checked="" type="checkbox"/> 9,4 | <input checked="" type="checkbox"/> 6,5 | <input checked="" type="checkbox"/> 7,5 | <input checked="" type="checkbox"/> 6,7 | |
| Mangaani (Mn) a) | | <input checked="" type="checkbox"/> 11 | <input type="checkbox"/> 16 | <input type="checkbox"/> 34 | <input type="checkbox"/> 46 | <input type="checkbox"/> 74 | <input type="checkbox"/> 36 | |
| Sinkki (Zn) a) | mg/l | <input checked="" type="checkbox"/> 13,2 | <input type="checkbox"/> 2,89 | <input checked="" type="checkbox"/> 25,7 | <input checked="" type="checkbox"/> 9,25 | <input checked="" type="checkbox"/> 10,8 | <input checked="" type="checkbox"/> 13,5 | |
| Typpi (N), liukoinen | mg/l | < 10 | < 10 | 33,8 | 97,6 | 106 | 120 | |
| Hehkutushäviö | % | 4,7 | 3,3 | 15,1 | 6,2 | 7,1 | 8,3 | |
| Tilavuuspaino | kg/l | 1,25 | 1,05 | 0,778 | 1,12 | 1,09 | 1,01 | |

| Mekaaninen maa-analyysi | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------|---|----|----|----|----|--|
| Lajite / Lämpimitta, mm | | Lajitekoostumus, % | | | | | | |
| Muut yhteensä /yli 20,0 mm | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Karkea sora (KSr) / 6,0-20,0 | % | 4 | 7 | 8 | 5 | 3 | 2 | |
| Hieno sora (HSr) / 2,0-6,0 | % | 22 | 3 | 7 | 5 | 7 | 5 | |
| Karkea hiekka (KHk) / 0,6-2,0 | % | 19 | 5 | 10 | 15 | 17 | 14 | |

| Viljavuusluokaleimat | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|--------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Huono | <input checked="" type="checkbox"/> | Välttävä | <input type="checkbox"/> | Hyvä | <input checked="" type="checkbox"/> | Arvel. korkea | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Huonolainen | <input checked="" type="checkbox"/> | Tyydyttävä | <input type="checkbox"/> | Korkea | <input checked="" type="checkbox"/> | | |