

## Mossor som marktäckare i offentliga miljöer

Moss as a ground cover in public spaces

*Teresia Nordenborg*



Examensarbete • 15 hp • Grundnivå, G2E  
Landskapsingenjörsprogrammet  
Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU  
Alnarp 2011

## **Mossor som marktäckare i offentliga miljöer**

Moss as a ground cover in public spaces

*Teresia Nordenborg*

**Handledare:** Cecilia Öxell, Sveriges Lantbruksuniversitet,  
Område Landskapsutveckling

**Examinator:** Mark Huisman, Sveriges Lantbruksuniversitet,  
Område Landskapsutveckling

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå C, G2E

**Kurstitel:** Examensarbete för landskapsingenjörer

**Kurskod:** EX0361

**Program/utbildning:** Landskapsingenjörsprogrammet

**Ämne:** Landskapsplanering

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2011

**Omslagsbild:** Gioji tempel, Kyoto, Japan. Foto: Teresia Nordenborg

**Serienamn:** Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Mossor, marktäckare, offentlig miljö, mossträdgård, japansk trädgård, skötsel



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap  
Område landskapsutveckling

## Förord

När jag i januari 2007 besökte Kyoto för första gången vaknade min kärlek för mossor till liv på allvar. När det sedan i januari 2010 var dags att börja skriva mitt examensarbete föll sig valet naturligt. Jag ville naturligtvis skriva något om dessa fantastiska små växter. Processen att skriva har tagit sin tid för mig, men nu nästan ett och ett halvt år senare efter diverse skrivkramper, arbetsavbrott och ytterligare en resa till Japan är jag framme vid slutet. Det har varit en lärorik resa och jag hoppas att mitt arbete kan väcka ett intresse för mossor hos dig som läser det.

Jag vill tacka alla mina nära och kära som på olika sätt funnits runt mig under processens gång. Ett särskilt stort tack riktas till min mor och Björn, utan er hade jag nog aldrig blivit färdig. Jag vill också rikta ett stort tack till min handledare Cecilia Öxell för att hon stått ut med mina sena och ofta torftiga inlämningar och sedan kommit med viktiga synpunkter på materialet.

Teresia Nordenborg  
Lomma, maj 2011

## Sammanfattning

Vad har mossa för möjligheter som marktäckare i offentliga utemiljöer? Det är frågan som detta examensarbete genom en litteraturstudie försöker finna svaret på. Mossor har under århundraden varit en uppskattad marktäckare i Japan, landet där det medvetna användandet av mossor i trädgårdssammanhang har sitt ursprung. En stor del kunskap och inspiration i studien är därför hämtad därifrån. Arbetet innehåller en mindre klimatjämförelse mellan Sverige och andra platser där mossanläggningar finns.

Mossor saknar egentliga rötter och har därför sitt vatten- och näringsupptag direkt genom blad och stammar. Detta gör att deras behov av fukt, både i luft och i mark, är oerhört centralt. Ytterligare behov som bör uppfyllas för att en mossanläggning skall lyckas är tillgång på skugga samt rätt markförutsättningar. De flesta av de mossor som finns i Sverige växer i sura miljöer, men undantag finns. Arternas specifika ståndortskrav är viktiga att beakta när en ny anläggning skall iordningställas.

De viktigaste skötselmomenten i en mossanläggning är bevattning, ogrärensning samt borttagning av löv, barr och skräp. Bevattningen kan lösas med automatiska bevattningssystem. Ogrärensning behöver utföras mycket frekvent under etableringstiden, men därefter kan det räcka med två gånger per säsong. Borttagning av löv och skräp kan ske genom räfsning eller med hjälp av lövblås om det är mycket. Vid användning av lövblås är det viktigt att inte ha för högt tryck på luften så inte mossan också blåses bort. Om mossstuvor växer sig alltför stora kan de klippas ner.

Mossor bör jämföras med marktäckande perenner då de är känsliga för slitage. De bör helst inte beträdas och markerade gångar eller mindre staket runt planteringarna kan vara till hjälp på platser där mycket människor passerar. När en mossmatta är etablerad kan den tillåtas torka upp och bli brun om brist på vatten inträffar. Det är extra viktigt att den inte beträds i torkat stadium eftersom att torr mossa är ännu skörare än mossa i normalt tillstånd. När mossan sedan vattnas blir den grön och frodig på nytt.

Mossor kan delas in efter sitt växtsätt i mattbildande, pleurokarpa mossor och tuvbildande, akrokarpa mossor. De mattbildande mossorna är att föredra som marktäckare då de fyller ut en yta betydligt snabbare. De tuvbildande mossorna kan dock vara ett fint komplement till de mattbildande och skapa variation i en mossanläggning. Kortare fördjupningar görs i följande arter: *Brachythecium rutabulum*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune* och *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Mossanläggningar i offentliga miljöer borde definitivt vara möjliga, men kräver viss kunskap av dem som skall sköta dem. Woodland torde vara de mest lämpande miljöerna för svenska anläggningar. Det är troligt att parker i privat regi och kyrkogårdar kan ha större möjligheter att skapa och sköta mossplanteringar än kommuner. Mer naturliga, skötlextensiva anläggningar skulle dock kunna ha en framtid även hos de sistnämnda.

Mossor trivs på skuggiga, fuktiga platser och är ett vintergrönt, trevligt alternativ till vanliga marktäckare.

## Abstract

What possibilities have moss as a ground cover in public spaces? That is the question that this bachelor thesis is trying to find an answer to through a literary study. Mosses have during centuries been an appreciated ground cover in Japan, the country where the conscious moss gardening has its origin. Because of this much of the knowledge and inspiration in the thesis are collected from there. The essay contains a minor climate comparison between Sweden and other places where moss gardens exist.

Moss has no real roots and because of this, their water and nutrition uptake take place directly through leaves and stems. This makes their need of humidity very central, both in air and ground. More requirements that need to be fulfilled for a successful moss garden are supply of shade and the proper ground conditions. Most of the mosses that are found in Sweden grow in acid environments, but exceptions exist. The specific site requirements for each species are essential to pay attention to when a new establishment is planned.

The most important parts of management in a moss garden is watering, weeding and removal of leaves, needles and other debris. The watering can be performed with automatic watering systems. Weeding must be done very frequent during the time of establishing, but after this it could be enough with two times per season. Removal of leaf and debris can be done with sweeping or with the help of a leaf blower if it is much that needs to be removed. At the use of a leaf blower it is important not to have too much pressure on the air so that the moss doesn't blow away. If moss clumps grow too big they can be cut down.

Mosses should be compared with ground covering perennials when they are sensitive to damage. They should rather not be walked on and marked paths or lower fences could be useful where a lot of people is crossing. When a moss carpet is established it could be allowed to dry up and become brown if lack of water supply should happen. It is especially important that dry moss is not walked upon, because the moss is even more sensitive in its dry stadium than the normal. When the moss is watered it becomes green and lush again.

Mosses could be sorted by their way of growing into spreading, pleurocarpous mosses and clumping, acrocarpous mosses. The spreading mosses are preferable as ground covers when they fill an area much quicker. The clumping mosses can be a nice complement to the spreading and create variation in a moss garden. Brief studies are done in the following species: *Brachythecium rutabulum*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune* and *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Moss gardens in public spaces should definitely be possible, but it requires knowledge from the management personnel. Woodlands should be the most suitable environments for Swedish establishments. It is plausible that parks in private regime and cemeteries have greater possibilities for creating and managing moss gardens than municipalities. More natural, management extensive gardens could have a future even in the latter.

Mosses thrive in shady, damp sites and are an evergreen, pleasant alternative to the more common ground covers.

# Innehållsförteckning

Förord .....	I
Sammanfattning .....	II
Abstract .....	III
Innehållsförteckning .....	IV
1. Inledning.....	1
1.2. Bakgrund .....	1
1.3. Syfte .....	1
1.4. Avgränsning .....	1
2. Metod och material.....	2
3. Litteraturstudie .....	3
3.1. Mossornas biologi .....	3
3.2. Förutsättningar och ståndortskrav .....	4
3.2.1. Ljus.....	4
3.2.2. Fukt.....	4
3.2.3. Mark .....	4
3.3. Mossor i Sverige.....	5
3.4. Användning av mossa i trädgårdssammanhang .....	5
3.4.1. Japan.....	5
3.4.2. Övriga världen.....	8
3.5. Klimat.....	9
3.6. Etablering .....	10
3.6.1. Etableringsmetoder.....	10
3.6.2. Förberedelser och etableringsskötsel .....	12
3.7. Skötsel .....	13
3.7.1. Sopning och städning .....	13
3.7.2. Ogrärensning och ansning .....	15
3.7.3. Bevattning och gödsling.....	16
3.7.4. Skaderisker .....	17
3.8. Artfördjupningar.....	17
3.8.1. <i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp. – stor gräsmossa .....	17
3.8.2. <i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr. – blåmossa .....	18
3.8.3. <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt. – väggmossa .....	18
3.8.4. <i>Polytrichum commune</i> Hedw. – stor björnmossa.....	19
3.8.5. <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst. – gräshakmossa .....	19
4. Diskussion .....	20
Källförteckning.....	25

# 1. Inledning

## 1.2. Bakgrund

Idén till detta arbete uppstod när författaren i januari 2008 besökte ett antal trädgårdar i Kyoto i Japan. Efter att ha sett de fantastiska mossmattor som finns i Kyoto började funderingarna dyka upp. Skulle liknande planteringar vara möjliga i Sverige?

Norden har en mycket artrik mossflora, där många inhemska mossor skulle kunna lämpa sig för trädgårdssammanhang. Istället för att ond göra sig över mossproblem i gräsmattor skulle detta intressanta växtmaterial kunna utnyttjas i betydligt högre grad. Mossa skulle kunna utgöra ett intressant alternativ till marktäckare för vissa platser och de kan även bidra till att utöka variationen i våra utemiljöer.

## 1.3. Syfte

Syftet med arbetet är att besvara följande fråga: Vad har mossor för möjligheter som marktäckare i offentliga miljöer?

För att kunna besvara denna fråga behöver följande underfrågeställningar tas till hjälp:

- Vilka arter av mossor skulle vara lämpliga och vilka ståndortskrav har de?
- Vilka etableringsmetoder kan användas?
- Vilka skötselmoment krävs vid en mossplantering?

Arbetet syftar till att öka förståelsen för mossor som marktäckare i offentliga utomhussammanhang och att på sikt kanske öka den medvetna användningen.

## 1.4. Avgränsning

Med offentliga miljöer åsyftas offentliga parkmiljöer, kyrkogårdar och liknande utemiljöer. Inglasade förhållanden kommer inte att undersökas. Förhållanden som gäller mindre privat-trädgårdar kommer inte heller att behandlas då förutsättningarna ofta ser helt annorlunda ut där.

Arbetet kommer att ta upp etableringsmetoder men lägga mindre vikt på det då detta till stor del redan finns utrett i äldre litteratur. Det kommer inte heller att fördjupa sig i var det går att få tag i mossor eller eventuella mossproducenter i Sverige.

## 2. Metod och material

Arbetet är utfört som en litteraturstudie. Litteraturen har hittats genom sökning i databaser för vetenskapliga artiklar som t.ex. ”CAB Abstracts - Web of Knowledge”, samt genom sökning i SLU:s bibliotekssökmotor LUKAS. Merparten av litteraturen har hittats i böcker och tidskriftsartiklar på SLU:s bibliotek.

Det var svårt att hitta vetenskapliga artiklar inom ämnesområdet i databaserna. Det finns artiklar om mossor, men inte så många om hur de används i trädgårdssammanhang. Exempel på sökord som använts är moss\*, bryophyt\*, garden\*, grow\*, management\*, japan\*, ”ground cover\*” och ”landscape garden\*”. Sökorden har använts ensamma och i kombinationer med varandra både på engelska och på svenska. Värt att nämna är att det vetenskapliga namnet Bryophyta förr stod för alla mossor, men idag endast innefattar bladmossor (Hallingbäck et al., 2006). I äldre litteratur kan bryophyt alltså innebära vilken mossa som helst.

Japan är det land som är mest känt för och har en mycket utvecklad tradition av att använda mossor i trädgårdssammanhang. Därför så har en hel del av litteraturen hittats i böcker om japanska trädgårdar och det kändes relevant och intressant att undersöka något om vilka förutsättningar som råder för mossor i Japan, samt hur de sköts i trädgårdarna där. Detta för att se och jämföra om något av det skulle vara användbart för svenska förhållanden.

Studien gör några lättare fördjupningar i ett antal mossarter. Dessa är utvalda med hjälp av följande kriterier:

- Mossan är allmänt utbredd i Sverige.
- Mossan är lämplig för odling.
- Mossan har bra marktäckande egenskaper och sprider sig väl.
- Mossan har ett tilltalande utseende.
- Mossan är en bladmossa.

Inspiration till urvalet har hämtats ifrån vilka mossor som är vanliga i japanska trädgårdar samt ifrån listor över intressanta arter för svenska förhållanden som hittats i äldre examensarbeten inom SLU.



## 3. Litteraturstudie

### 3.1. Mossornas biologi

Mossor har en mycket enkel uppbyggnad och består i stort sett av stam och blad. De har inga rötter, men ofta finns det rothårsliknande bildningar som kallas för rhizoider. Dessa är mikroskopiskt smala och fäster vid underlaget. De har dock ingen betydelse för mossors vatten- och näringsupptag då mossorna tar upp sin näring direkt genom bladens och stammarnas celler (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

Mossor delas in i tre klasser: nålfruktmosor, levermosor och bladmosor (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). Bladmosorna delas i sin tur in i två underklasser: vitmosor och egentliga bladmosor. Denna klassificering grundar sig huvudsakligen på hur det sporbildande organet ser ut och hur det är uppbyggt (Hallingbäck, 1996). Bladmosorna brukar också indelas i akrokarper och pleurokarper beroende på vilket växtsätt de har (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). Akrokarperna växer upprätt, gärna tubbildande, och har sina honorgan i stamspetsarna. Pleurokarperna växer krypande och bildar mattor. De har sina honorgan på sidogrenar en bit ner på stammen (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

Bladen hos blad- och levermosor är tunna, ofta bara ett cellager tjocka. Bladmosornas blad är alltid oflikade. Vit- och levermosor saknar bladnerv, något som ofta finns hos de egentliga bladmosorna. Nålfruktmosorna och de primitivare levermosorna har en algliknande bål (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

Mossors sexuella förökning sker på så vis att det på vissa skott bildas han- eller honorgan. Honorganet befruktas av små celler från hanorganet och efter detta växer en sporofyt upp ur honorganet. På sporofyten finns ett sporhus fyllt med sporer som sedan sprids. Dessa gror och bildar först en förgrödd som det sedan växer upp nya mossplantor ur. Som nämnts ovan klassificeras mossorna efter hur deras sporhus ser ut. Nålfruktmosorna har en nållik sporofyt som öppnas genom att nålen klyvs i två skidhalvor. Levermosorna har brunsvarta, runda till avlånga sporhus som öppnar sig i fyra flikar och deras sporhus är täckta av svepeblad innan sporererna är mogna. Sporofyterna hos bladmosorna har ett mycket varierande utseende, gemensamt är dock att nästan alla öppnas med ett lock i toppen (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

Ett mycket vanligt förökningssätt hos mossor är vegetativ förökning. Groddknoppar är vanligt förekommande både hos blad- och levermosor. Särskilt vanligt är detta bland mossor som koloniserar bar jord. Den vegetativa förökningen är framförallt viktig för spridningen i närområdet (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

Mossor tar upp sin näring genom stam- och bladcellerna direkt från omgivningen genom absorption av vattenlösta substanser i nederbörden (Hallingbäck, 2001). De tar upp allt, vilket gör att cellerna är ”mycket utsatta för giftiga ämnen i regn och luft, liksom för salter och syror” (Hallingbäck, 2001, s.172). Mossor anrikas tungmetaller och höga halter av metaller är skadliga för dem (Rühling & Skärby, 1979 se Hallingbäck & Holmåsen, 1985). De giftigaste är kvicksilver, bly, koppar och kadmium (Nieboer & Richardson, 1980). Många mossor är också mycket kalkkänsliga och är oftast anpassade till miljöer med låg kalkhalt (Hallingbäck, 2001). Många mossor skadas därför vid kalkning på grund av att de har förhållandevis tunna vävnader och helt saknar den skyddande kutikula som finns runt kärlväxters blad. Skadorna kan ske som vävnadsskador genom att hög koncentration av salter, eller högt pH-värde, ska-

dar eller dödar cellerna. Om det är skottspetsar och tillväxtzoner som skadas kan detta leda till att hela mossindivider dör bort (Hallingbäck, 2001).

## **3.2. Förutsättningar och ståndortskrav**

### **3.2.1. Ljus**

De flesta mossor växer bra i skuggan under träd (Eliovson, 1971; Bosch-Willebrand, 1977; Itoh, 1998) och vill ha skugga till halvskugga (Åkerblom, 1988). Platser med vandrande skugga med morgon- eller kvällssol kan också vara bra (Bosch-Willebrand, 1977), men konstant eftermiddagssol bör undvikas (Ando, 1987) då ingen mossa trivs någon längre tid i full sol (Bosch-Willebrand, 1977; Åkerblom, 1987, 1988). Det finns dock arter som kan växa även i fullt solsken på platser där klimatet är väldigt fuktigt (Eliovson, 1971; Schenk, 1997). Det ideala ljusförhållandet är dock ett med måttlig ljusintensitet (Iwatsuki & Kodama, 1961).

### **3.2.2. Fukt**

Luftfuktighet är viktigt för att mossor ska kunna utvecklas optimalt (Iwatsuki & Kodama, 1961; Bosch-Willebrand, 1977; Åkerblom, 1987) eftersom de inte har rötter att suga upp vatten med (Åkerblom, 1988). De trivs inte där det är torrt och en god markfuktighet är bra (Bosch-Willebrand, 1977). Om det är fuktigt så växer mossorna snabbare (Cullina, 2008), men för mycket fukt kan också skada dem (Åkerblom, 1987) och de trivs bäst i väl-dränerade jordar (Ando, 1987; Itoh, 1998). Vitmossor, *Sphagnum* spp., är dock ett undantag eftersom de ”växer i ren blöta” (Åkerblom, 1987, s. 46).

För att uppfylla fuktbehovet är det bra om grundvattennivån är hög (Grout, 1931; Iwatsuki & Kodama, 1961). Såvida det inte är torrperiod anser Grout (1931) att grundvattnet bör ligga någonstans mellan ungefär 30 och 60 cm under markytan för en lyckad mossplantering. Åkerblom (1987, 1988) anger 25-50 cm under markytan som en bra grundvattennivå för de flesta mossor. När en mossa väl är etablerad klarar den torrperioder utan större skada, men den ser inte lika rolig ut i sitt torra tillstånd (Cullina, 2008). Mossan försätts i vila vid torka men vaknar till liv och blir grön och frodig igen efter regn eller bevattning (Eliovson, 1971).

Många mossor bildar ett lager med döda stammar under sig och lyfter sig på det viset ifrån nedfallna blad och liknande. Samtidigt bildar detta lager också en vattenreservoar som kan hjälpa dem att hålla fukten (Cullina, 2008). Samma effekt kan också skapas med torvblock som även de lagrar fukt som långsamt avdunstar och höjer luftfuktigheten (Schenk, 1997).

### **3.2.3. Mark**

I naturen växer mossor på både jord, sten och trä (Åkerblom, 1988) och de behöver väldigt lite jord att växa i (Eliovson, 1971). Lerjord är oftast gynnsammare för mossor än sandiga jordar (Iwatsuki & Kodama, 1961). Mossor ställer krav på vilket pH marken har och många arter behöver ha ett specifikt pH-värde för att växa (Åkerblom, 1987).

De flesta mossor gynnas om det är näringsfattigt (Cullina, 2008). Det finns dock även arter som växer på kalkrika jordar (Hallingbäck, 1996). Wendt & Carlsson (2007) reflekterar över att många mossor skulle kunna anpassas till att växa på andra substrat i odling än vad de i naturen är specialiserade för. Detta under förutsättning att övriga förhållanden för att de skall trivas uppfylls.

### **3.3. Mossor i Sverige**

I hela världen finns det runt 20 000 mossarter och av dessa finns runt 1700 arter i Europa (Hallingbäck et al., 2006). Ju bergigare topografin är desto fler arter finns det och artrikedomen ökar också ju mer tempererat klimatet är (Hallingbäck, 1992). Sverige är ett av de artrikaste länderna i Europa med strax över 1000 arter (Hallingbäck & Söderström, 1987; Hallingbäck, 1992) Av dessa är ca 800 bladmossor, ca 250 levermossor och endast 2 arter nålfruktmosor (Hallingbäck, 1996).

Majoriteten, ca 60 %, av våra mossor växer på marken. Sverige har fler arter på kalkfattig grund än övriga Europa då vår berggrund till största delen består av urberg. Detta har lett till en mycket rik flora av mossa på bergarter som granit och gnejs, samt på magra och sura sand- och lerjordar (Hallingbäck, 1992).

### **3.4. Användning av mossa i trädgårdssammanhang**

#### **3.4.1. Japan**

När det talas om att använda mossor i trädgårdssammanhang är det nästan omöjligt att inte ta upp japanska referenser, då Japan är det land som är mest känt för att använda mossa som trädgårdsväxt (Hedenäs, 1991). Mossor har använts i den japanska trädgårdskonsten i 1000 år (Åkerblom, 1988). Det började med att zenbuddistmunkarna uppskattade de mossor som växte naturligt runt deras tempelbyggnader och att munkarna då utökade tempelområdena så att även mossorna blev en del av helgedomarna (Schenk, 1997). Så småningom började de även plantera mossor och medvetet uppmuntra spridningen av nya mossor in på tempelområdena (Schenk, 1997).

Japan har mellan 2500 och 3000 inhemska mossarter (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004). Klimatet för mossor är särskilt gynnsamt i regionen Kansai och på norra Honshu (Tatsui, 1991). Merparten av mossproducenterna i Japan finns i de centrala delarna av Honshu, se figur 1, där den genomsnittliga årsnederbörden är 1600-2200 mm (Ando, 1987). Kyoto har mycket gynnsamt klimat för mossor (Holm, 1996) och dessa kan där täcka upp stora ytor av trädgårdar utan att ha blivit inplanterade (Itoh, 1998).

Att just Kyoto har så gynnsamt klimat beror på topografin. Staden ligger på en svagt sluttande slätt omgiven av låga böljande berg på tre sidor och detta skapar en konstant fuktighet som är väldigt bra för mosstillväxten (Ando, 1987). I de torrare delarna av Japan, som t.ex. Tokyo, så är det inte möjligt att använda mossor på samma sätt som i Kyoto (Ando, 1987; Itoh, 1998; Tatsui, 1991).



Figur 1. Karta över Japan. Illustration: Teresia Nordenborg

Det medvetna användandet av mossor som marktäckare i trädgårdssammanhang började under den senare delen av 1500-talet i samband med att trädgårdarna började utvecklas (Ishikawa, 1973). Det var framförallt *Polytrichum commune* som användes. I Japan är användningen av marktäckande växter mycket utbredd och mossor är ett av de viktigaste växtslagen i japanska trädgårdar (Holm, 1996). Ofta används mossor till att täcka marken helt eller delvis (Tatsui, 1991), framför allt på skuggiga platser där den ofta är huvudmarktäckare (Eliovson, 1971).

Ando (1987) beskriver mossa som en idealisk marktäckare då den är grön året runt och går att hålla välskött även i skugga. Det fuktiga klimatet i Japan bidrar till att den blivit en så idealisk marktäckare där (Newsom, 1965), men även det faktum att det är gott om planterade träd som ger skugga i de japanska trädgårdarna är en bidragande orsak (Eliovson, 1971).

De marktäckande mossorna är en av de viktiga beståndsdelarna i japanska trädgårdar och de finns representerade i de flesta av Japans historiska och klassiska trädgårdar (Eliovson, 1971). De är uppskattade eftersom de understryker ålder och tidlöshet (Holm, 1996) men också för sitt mjuka uttryck som ger betraktaren en varm och angenäm känsla (Tatsui, 1991). Mossorna har delvis själva spridit sig in i Japans trädgårdar och är delvis transplanterade ifrån bergen (Iwatsuki & Kodama, 1961). Av alla de mossarter som finns i Japan så är det ett fåtal som används i trädgårdssammanhang (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004).

Den kanske mest berömda mossträdgården i Japan är Saiho-ji som ligger i utkanten av Kyoto, se figur 2. Trädgården är så känd för sina mossor att den populärt kallas Kokedera, vilket betyder Mosstemplet på japanska (Iwatsuki & Kodama, 1961; Eliovson, 1971; Holm, 1995). Saiho-ji består av en trädgårdsdel med damm och öar och en annan del med arrangerade klippblock (Nitschke, 1999). Trädgården sägs vara det äldsta exemplet på en kare-sansui (Nitschke, 1999), en torr landskapsträdgård, och var från början täckt med vit sand (Kuitert, 2002). Efterhand spred sig mossorna in i och tog över trädgården, men än idag går det att skymta formerna av de gamla stenarrangemangen (Schenk, 1997).



Figur 2. Saiho-ji tempel, Kyoto. Foto: Teresia Nordenborg

Artrikedomen i Saiho-ji är stor, Iwatsuki och Kodama (1961) hittade 92 olika arter av mossor när de studerade trädgårdens flora. Träden och buskarna i Saiho-ji är inte beskurna utan får växa som de vill för att bilda skugga åt mossorna (Schenk, 1997). Varje mossa i trädgården hittar sin specifika plats som har rätt förutsättning för just den (Iwatsuki & Kodama, 1961; Schenk, 1997). Med åren förändras dock mark- och ljusförhållandena långsamt och i takt med detta förändras även utseendet på mossmattan när olika arter byter plats med varandra (Schenk, 1997).

Den mest planterade mossan i Japans mossanläggningar är *Polytrichum commune* (Ando, 1987; Schenk, 1997; Levy-Yamamori & Taaffe, 2004), som uppskattas för sin förmåga att tåla solljus samt att den tål sopning tack vare att den fäster sina rhizoider bra i marken (Ando, 1987). Det är också den mest odlade mossan i Japan. Andra arter av *Polytrichum* som används är *P. formosum* som tål torra ståndorter bättre (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004) och *P. juniperinum* som uppskattas för sitt sammetslika växtsätt (Itoh, 1998). Ett annat mycket omtyckt släkte är *Leucobryum* som formar böljande silvrigt jadegröna mattor (Ando, 1987; Schenk, 1997). En av de vanligaste arterna är *L. neilgherrense*.

*Pogonatum* är ett av de vanligaste släktena på öppna platser i låglänt terräng (Iwatsuki & Kodama, 1961). Av dem används t.ex. *P. contortum* av dagens japanska trädgårdsmästare, mycket på grund av att den utseendemässigt liknar *Polytrichum commune* (Schenk, 1997). Andra viktiga släkten är *Bazzania* och *Brachythecium* (Hedenäs, 1991). Ando (1987) nämner *Plagiomnium acutum*, *Brotherella henonii*, *Hypnum plumaeforme* och *Racomitrium canescens* som några av de pleurokarpa arter som i Kyoto betraktas som ogräs men är uppskattade



i trädgårdar på andra håll i Japan. Den sistnämnda är en solälskande mossa som trivs på torra sandiga platser (Ando, 1987).

De i Japan mest odlade mossorna förutom *Polytrichum commune* är *Atrichum undulatum*, *Leucobryum neilgherrense*, *Racomitrium canescens* och *Hypnum plumaeforme* (Ando, 1987).

### 3.4.2. Övriga världen

Det är inte bara i Japan som mossor använts i trädgårdssammanhang. Mossor användes för att skapa en speciell känsla i trädgårdar på de brittiska öarna under 1800-talet (Hedenäs, 1991). Mossa har även använts i engelska fruktträdgårdar då detta verkar ge större skördar än när träden är planterade ihop med gräs (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). Grout (1931) beskriver hur marken förskönats med mossor bredvid skuggade gångar runt Cutting estate på Long Island i New York i USA. Mossorna växte där delvis naturligt men var även medvetet ditplanterade.



Figur 3. Mossbeklädd torvmur i Botanisk hage, Oslo. Foto: Teresia Nordenborg

Ett annat nordamerikanskt exempel är Nitobe Memorial Garden som hyser nära 40 olika arter av mossa (Schofield, 1970). Nitobe Memorial Garden är en japansk teträdgård som är en del av den botaniska trädgården vid University of British Columbia i Vancouver i Kanada (University of British Columbia, u.å.). Endast ett fåtal av trädgårdens mossor är medvetet plante-

rade men av dessa så har *Polytrichum commune* och *P. juniperinum* varit ganska framgångsrika och växt till fina mattor under trädgårdens tallar (Schofield, 1970). Ett antal av mossorna har självmant börjat växa i trädgården, något som uppmuntras då de växer på ställen där andra växter inte trivs och bildar fina marktäckare på skuggiga platser.

En berömd engelsk mossträdgård var Savill Garden i Windsor Great Park sydväst om London (Åkerblom, 1987; Schenk, 1997). Trädgården försvann tyvärr efter två häftiga stormar 1987 respektive 1990 (Schenk, 1997). Den bestod av ett bestånd med 200-åriga bokar med en matta av *Leucobryum glaucum* under sig. Marken skuggades kraftigt av bokarna (Åkerblom, 1986) och gav därmed rätt förutsättningar för mossan som själv spridit sig in i trädgården likt små moln över marken (Schenk, 1997).

Mossa i trädgårdssammanhang kan i vår del av världen ofta hittas i torvpartier och torvmurar, se figur 3. En nybyggd torvmur kan redan efter en till två säsonger vara täckt av mossa (Åkerblom, 1987). Torven attraherar väldigt snabbt de luftburna sporererna av björnmossor, *Polytrichum* spp., (Schenk, 1997) och dessa samt *Hypnum cupressiforme* brukar efter ett tag bli de dominerande mossorna (Åkerblom, 1987). Torvplanteringar på nordligare breddgrader och högre höjder utvecklas bäst i full sol (Schenk, 1997). Schenk (1997) jämför alpina planteringar på torvterrasser i Skottland och England och konstaterar att de senare behöver mer skugga.

### **3.5. Klimat**

Luftfuktighet och nederbörd är väldigt viktigt för mossor eftersom de tar upp vatten direkt genom bladen från nederbörden (Hallingbäck et al., 2006). Samtliga av ovan nämnda platser ligger liksom Sverige i den tempererade klimatzonen som kännetecknas av växlande temperaturer och väderleksförhållanden samt tämligen riklig nederbörd (Liljequist, 1975). Köppens klimatsystem är en klassificering av det globala klimatet som utgår ifrån vegetationsförhållanden och finner genom dessa samband med årsmedeltemperaturer och årsnederbörd (Liljequist, 1975; Raab & Vedin red., 1995).

Enligt Köppens system har merparten av Japan, New York, London och resten av brittiska öarna samt de sydligaste delarna av Sverige alla ett varmt tempererat fuktigt klimat med helårsnederbörd. Övriga Sverige har, liksom norra Japan, ett kalltempererat fuktigt klimat med helårsnederbörd. Uppe i de svenska fjällen finns det även tundraklimat. I Vancouver är klimatet också varmt tempererat fuktigt, men där faller nederbörden på vintern och en torrperiod infaller på sommaren. I de varmt tempererade klimaten har den kallaste månaden temperaturer mellan  $-3^{\circ}\text{C}$  och  $18^{\circ}\text{C}$ , medan de kalltempererade har temperaturer under  $-3^{\circ}\text{C}$ . Båda har temperaturer över  $10^{\circ}\text{C}$  under den varmaste månaden. Tundraklimat kännetecknas av att det aldrig blir varmare än  $10^{\circ}\text{C}$ , men att temperaturen den varmaste månaden dock överstiger  $0^{\circ}\text{C}$  (Liljequist, 1975; Raab & Vedin red., 1995).

I Sverige, England och Vancouver är årsnederbörden mellan 500 och 1000 mm om året. I norra Skottland, New York och Japan är årsnederbörden mellan 1000 och 2000 mm om året. Den potentiella avdunstningen, mängden vatten som skulle avdunsta om tillgång fanns, är i Vancouver, New York, England och södra till mellersta Sverige mellan 500 och 1000 mm per år. Norra Sverige och Skottland har en potentiell avdunstning på 0 till 500 mm om året. I Ja-

pan är den potentiella avdunstningen 500-1000 mm om året, förutom på de sydligaste öarna där den är mellan 1000 och 1500 per år (Raab & Vedin red., 1995).

Åkerblom (1987) gör en jämförelse mellan det japanska och det skandinaviska klimatet och konstaterar att det är både regnigare och varmare i Japan. Han anser att skillnaderna i nederbörd kan ha en negativ inverkan på möjlig mossanvändning i Skandinavien, men att skillnaderna i temperatur borde ha mindre betydelse. Luften kan dock innehålla mer vattenånga ju varmare den är vilket kan ge högre luftfuktighet vid varmare temperaturer (Raab & Vedin red., 1995).

Det förekommer regionala skillnader i nederbörd i Sverige. Det regnar mer i de västra delarna av landet än i de östra. Allra mest regnar det i uppe i fjällen och i Hallands inland där årsnederbörden ligger runt 1000-1200 mm och lokalt i fjällen ända upp till 2000 mm. De minsta årsnederbördsmängderna hittas i de östra delarna i södra Sverige samt i Norrlands inland där nederbördsmängderna är mellan 500 och 600 mm om året. Det regnar något mer ute vid kusten i södra och mellersta Norrland än i inlandet (Raab & Vedin red., 1995).

Att det regnar mest på västra sidan av Sverige beror på att den förhärskande vindriktningen hela året är västlig och lågtrycken kommer in över landet från det hållet. När vind blåser från en slätare till en skrovligare terräng sker en nederbördsförstärkning, t.ex. när det blåser ifrån havet in över land eller ifrån slätt till skog. Nederbörden är som minst under våren och som mest under högsommaren och hösten (Raab & Vedin red., 1995).

## **3.6. Etablering**

### **3.6.1. Etableringsmetoder**

Det absolut viktigaste att beakta vid plantering av en mossanläggning är att välja rätt arter utifrån det klimat och de förutsättningar som råder på platsen (Grout, 1931; Ando, 1987; Schenk, 1997). Om rätt klimatförutsättningar råder växer det ofta redan mossor på platsen (Cullina, 2008). Områden där skog är den naturliga vegetationen har klimatförutsättningar med bra nederbördsmängder under höst, vinter och vår (Schenk, 1997).

Mossmattorna i Kyoto är ofta uppbyggda med tuvbildande, akrokarpa mossor, men när det är marktäckande effekt som eftersträvas blir resultatet ofta minst lika vackert om krypande, pleurokarpa mossor väljs (Ando, 1987). De täcker upp en yta snabbare än de tuvbildande mossorna gör, är lättare att sköta och tål dessutom tramp bättre (Cullina, 2008).

Det finns några olika metoder att gå till väga för att skapa en mossmatta. En metod är spontan etablering då marken förbereds och nya mossor får självså sig med luftburna sporer. Det kan ta upp till fem år innan mattan är täckande på detta vis. Om tecken inte visar sig på att mossa börjar växa under de första åren, tyder det troligen på att platsen inte är lämpad för mossor. Mossa som har etablerat sig naturligt kan se lite skräpig ut, men fördelen är att det helt säkert är rätt mossa för platsen och att den kan växa där i årtal utan problem (Schenk, 1997). Det kan också vara en yta där mossa redan växer som rensas på gräs och andra oönskade växter så att mossa får ta över (Åkerblom, 1987; Schenk, 1997). Framför allt på skuggiga platser är det vanligt att gräs konkurreras ut av mossor. Men även soliga gräsmattor kan bli mossiga och då är det oftast *Rytiadelphus squarrosus* som invaderar (Schenk, 1997).



En annan metod att etablera mossa är att plantera eller transplantera färdiga mossbitar. Detta kan ske antingen genom att hela sjok av mossa planteras på en gång, eller att den delas i mindre bitar som planteras på avstånd från varandra och sedan får växa ihop och med tiden bilda en matta (Åkerblom, 1987; Schenk, 1997), se figur 4. För att hålla bitarna på plats kan ett fågelnet användas (Cullina, 2008). Vid transplantering av mossa bör den tas från en närliggande plats med liknande klimatförutsättningar (Schenk, 1997). I Sverige kan mossa hämtas i naturen med markägarens tillstånd (Åkerblom, 1987). Transplanteringen bör helst ske en kylig vår- eller höstdag med mulet väder då det främjar återetableringen och minskar risken för uttorkning (Åkerblom, 1987; Cullina, 2008).



**Figur 4. Planterade mossbitar i Kinkaku-ji tempel, Kyoto. Foto: Teresia Nordenborg**

Ytterligare en metod att etablera mossa är att så den med sporer eller torkade mossfragment (Eliovson, 1971; Bosch-Willebrand, 1977; Åkerblom, 1987; Schenk, 1997). Metoden används främst vid förkultivering av mossa för utplantering. Schenk (1997) påpekar dock att det bara fungerar att så torkade fragment av de mossor som i naturen förökar sig på detta vis genom att gå sönder och sprida sig. Det är långt ifrån alla mossor som har det sättet, men två exempel är blåmossorna, *Leucobryum*, och raggmossorna, *Racomitrium*.



### 3.6.2. Förberedelser och etableringsskötsel

För att få mossor att spontant etablera sig på en plats kan vissa åtgärder vidtas. Att rensa och kratta ytan är en bra början och efter det kan någon pH-sänkande åtgärd utföras (Schenk, 1997). Sura jordar hämmar gräs samtidigt som det är gynnsamt för många mossor. Cullina (2008) anser att ett pH mellan 4,9 och 5,1 är bra medan Schenk (1997) hävdar att pH 5,5 är idealiskt för en mossmatta.

För att sänka pH-värdet kan svavel eller aluminiumsulfat användas, den senare har en snabbare effekt (Cullina, 2008). Schenk (1997) föreslår också pudrande med skummat mjölkpulver eller vattnande med rhododendrongödsel som tänkbare åtgärder. Det går också att vattna med en blandning av en del lättmjölk och sju delar vatten (Bosch-Willebrand, 1977) då mjölken har en pH-sänkande effekt när den surnar (Åkerblom, 1987). För att ge mossan en ogräsfri start kan en herbicid användas. Herbicider är ogräsmedel och kan även användas för att ta död på existerande växtlighet där en mossmatta önskas (Åkerblom, 1987; Cullina, 2008).



Figur 5. Planterad mossa med sand emellan i Enkoji tempel, Kyoto. Foto: Teresia Nordenborg

Innan pH-sänkande åtgärd utförs bör så mycket som möjligt av den befintliga jorden tas bort (Cullina, 2008). Även Samuelsson och Schenkmanis (2002) anser att matjorden skall schaktas bort vid anläggande av en mossmatta för att därefter ersättas med ett lager förna. Vid plantering av mossbitar kan en växtbädd med lika delar sand och torvmull användas (Bosch-Willebrand, 1977; Samuelsson & Schenkmanis, 2002), lagret kan vara 2-3 cm tjockt (Bosch-Willebrand, 1977). Åkerblom (1987) skriver att en växtbädd med 10-15 cm jord är lagom. Precis

som Iwatsuki & Kodama (1961) så anser han att lerjord är bättre än en sandjord, men även att torvjordar eller ren torv är mycket bra att använda. För mattbildande mossor i woodland är sandiga, humusrika jordar bra enligt Schenk (1997).

Ett klassiskt recept från Kyoto på växtbädd för mossa beskrivs av Itoh (1998). Först läggs ett 6 mm tjockt lager grus ut för att sedan täckas med jord. Ovanpå detta läggs ett lager med lera från trakten som mossan planteras i. När mindre bitar planteras med mellanrum är det viktigt att fylla upp mellanrummen ”så att mossan får kontakt med substratet på alla sidor” (Åkerblom, 1987, s. 52). Som fyllnadsmaterial kan sand, torv eller finmalen bark användas (Schenk, 1997), se figur 5. Metoden att plantera med mellanrum kan användas för alla marktäckande mossor. Med ett planteringsavstånd på 30 cm kan snabbväxande mossor som t.ex. gräsmossor, *Brachythecium*, växa ihop till en matta på ett år. För lite mer långsamt växande mossor som björnmossor, *Polytrichum*, kan det ta två till tre säsonger att få en täckande mossmatta (Schenk, 1997).

Under etableringsfasen bör en nyplanterad mossmatta hållas fuktig (Bosch-Willebrand, 1977) och vattnas dagligen under några veckors tid för att hjälpa rhizoiderna att fästa i underlaget (Cullina, 2008). Åkerblom (1987) skriver att flera vattningar om dagen kan krävas de första veckorna. Enligt Schenk (1997) bör bevattningen av en nyetablerad mossmatta ske när jorden torkar upp under torrperioder under hela det första året. Under sin andra sommar brukar mossorna ha etablerat sig tillräckligt för att överleva torrperioder och åter grönska upp efter regn. Mattan bör också hållas ren från ogräs och nedfallna löv under etableringen (Åkerblom, 1987).

Tillräckligt med skugga är en viktig faktor vid etableringen av en ny mossmatta. Om tillräcklig skugga inte uppnås visar sig detta snabbt genom blad som bleknar eller blir bruna på mossorna (Schenk, 1997). Om hela anläggningen är ny och träd som är tänkta att ge skugga så småningom ännu är för små för att skugga tillräckligt, så kan den nyplanterade mossan behöva skuggas med skärmar av väv eller liknande (Åkerblom, 1988).

### **3.7. Skötsel**

#### **3.7.1. Sopning och städning**

En mossmatta behöver städas kontinuerligt från skräp och nedfallna löv (Ando, 1987). Även om mossor trivs i skugga så behöver de fortfarande mer ljus än vad som silar genom ett tunt lager med löv (Grout, 1931). Om för mycket döda löv, barr och grenar blir liggande ovanpå mossan riskerar den att kvävas (Åkerblom, 1987, 1988; Cullina, 2008) och under lövfällningen på hösten kan det vara nödvändigt att sopa mossan dagligen (Åkerblom, 1987, 1988). I Japan används traditionellt borstar eller mindre räfsor gjorda av bambu för att sopa mossan (Holm, 1996; Levy-Yamamori & Taaffe, 2004), se figur 6, men det går lika bra att använda räfsor av stål eller gummi (Schenk, 1997) eller en mjuk kvast (Cullina, 2008).





**Figur 6. Trädgårdsarbetare sopar mossan i Saiho-ji tempel, Kyoto. Foto: Teresia Nordenborg**

All sorts sopning och räfsning sliter på mossan (Schenk, 1997), men det är också nyttigt för många mossor, t.ex. *Polytrichum* spp., då detta får ner luft till stammarna som annars riskerar att ruttna (Åkerblom, 1987). I kalla klimat går det att vänta tills marken frusit innan löven krattas upp, eftersom isen då hjälper till att hålla fast mossan och mindre skada sker på den (Schenk, 1997). Lövsopningen underlättas om träden i mossmattan är storbladiga arter (Åkerblom, 1987) och små barr kan vara något av det svåraste att få bort från mossmattan (Schenk, 1997). Ett sätt att få bort dem är att spola bort dem med en vattenslang, ett annat är att använda lövblås (Schenk, 1997).

Lövblåsar är bra för de skadar inte mossan så mycket och det är ett snabbt och effektivt sätt att städa en mossmatta. Det gäller dock att se till att inte ha för hårt tryck på luften, då det bara är löven som skall blåsas bort och inte själva mossan. Större grenar som fallit ner kan behöva handplockas. Ett mindre skötselintensivt sätt att få bort höstlöven på är att innan löven börjat falla rulla ut fågelnät av plast över mossan. När löven fallit kan näten sedan rullas ihop och tas bort med löven i. Detta kan behöva göras två gånger under hösten då mossan riskerar att börja ruttna under alla löv om de inte tas bort innan alla fallit (Cullina, 2008).

En mossanläggning behöver inte nödvändigtvis vara alltför städad. I mer naturlika planteringar kan det fungera att inte städa så ofta och låta det vara som det är i skogen. Mossmattan kommer då inte att bli helt sammanhängande eftersom löv och liknande skräp kommer att samlas och kväva bitar av mossan. Helhetsintrycket kan ändå vara minst lika fint med gröna öar av mossa mellan löven (Schenk, 1997).



### 3.7.2. Ogräsrensning och ansning

Ogräs som inte är önskvärda i en mossmatta måste ständigt hållas efter och rensas bort (Ando, 1987; Åkerblom, 1987), speciellt under etableringstiden (Cullina, 2008), men när en mossmatta väl är etablerad är den ganska konkurrenskraftig mot ogräs (Åkerblom 1987, 1988). Tuvbildande mossor kan vara svårare att hålla efter än mattbildande, då ogräs gärna gror nere i mellanrummen mellan tuvorna (Cullina, 2008). På landsbygden är halterna med ogräsfrön i luften högre än i urbana miljöer (Åkerblom, 1987).

I trädgårdarna i Japan sker ogräsrensningen för hand (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004), se figur 7. Till hjälp används pincettliknande verktyg av bambu som kan ta bort ogräsen utan att skada mossan alltför mycket (Holm, 1996). Det är bäst att ta ogräsen när de är små eftersom de kan skugga ut mossan om de blir för stora (Cullina, 2008). Dessutom kan de bilda stora hål i mossan när de dras upp om dess rotsystem hunnit breda ut sig för mycket. En mossmatta bör rensas från trädplantor två gånger om året och från gräs ännu oftare. Herbicider kan användas till ogräsbekämpningen, men hänsyn måste tas till tidpunkt för behandlingen och vilka koncentrationer som används (Ando, 1987). Om det finns önskvärda ”ogräs” i mossmattan går det inte att använda herbicider (Åkerblom, 1987).



Figur 7. Munken i Seigan-ji tempel i Maibara, Japan, förevisar ogräsrensning av mossmatta. Foto: Teresia Nordenborg

I mossanläggningar där specifika arter eftersträvas är det viktigt med urvalet av dessa eftersom vissa arter konkurrerar ut andra. Som exempel kan nämnas att de storvuxna mossorna i

släktet *Polytrichum* lätt sprider sig och konkurrerar ut andra mer småvuxna mossor. I Japan används inte mossan *Hypnum plumaeforme* i en anläggning med *Polytrichum commune*, då den förra växer över den senare och så småningom kväver den (Ando, 1987).

Mossor behöver inte klippas (Newsom, 1965; Eliovson, 1971) men trimning kan hjälpa dem (Schenk, 1997). När tuvor av *Polytrichum* spp. blir för stora kan de klippas tillbaka (Schoufield, 1970). De nya skotten kommer sedan att bilda nya, ännu tätare tuvor. Klippning med en gräsklippare kan verka gynnsamt för mossor då gräset, även om det inte försvinner, hålls kort och ger mer plats åt mossan (Cullina, 2008). Dessutom kan det hjälpa t.ex. *Rhytidiadelphus squarrosus* att sprida sig vegetativt genom att små fragment av mossor klipps av och sprids (Hedenäs, 1991).

### 3.7.3. Bevattning och gödsling

En fuktig atmosfär är viktigt för mossor (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004) och även om det regnar ganska mycket i Norden så kan konstbevattning behövas under torrperioder (Åkerblom, 1988). Även i Japan vattnas mossor under torrt väder (Eliovson, 1971). Bevattning är dock inte nödvändig när mossan är etablerad och har stabil tillväxt (Ando, 1987) eftersom den tål torka väldigt bra (Bosch-Willebrand, 1977; Åkerblom 1987). Det går dock att vattna den när det önskas och resultatet är att den snabbt blir grön, frisk och frodig (Bosch-Willebrand, 1977; Schenk, 1997). När mossor bevattnas bör det ske ofta och i små mängder (Åkerblom, 1987, 1988), övervattning bör alltid undvikas (Ando, 1987; Levy-Yamamori & Taaffe, 2004).

Vid övervattning skadas mossan genom att bakterietillväxten ökar (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004). Automatiska bevattningssystem kan med fördel användas i större anläggningar, gärna med högtrycksdysor som sprider vattnet som en dimma (Åkerblom, 1987). Speciellt i torrare urbana miljöer kan dessa bevattningssystem vara en god idé (Cullina, 2008). Det är dock viktigt att tänka på vattenkvaliteten då mossor är känsliga för många näringsämnen och salter. Kranvatten kan innehålla renande kemikalier som förstör färgen på mossan (Itoh, 1998). Detta har enligt Itoh (1998) lett till att en del mossägare i Kyoto skaffat sig egna brunnar speciellt för att kunna vattna sin mossor med grundvatten.

Mossor behöver inte gödslas (Eliovson, 1971; Bosch-Willebrand, 1977), Ando (1987) och Åkerblom (1987) hävdar båda till och med att gödsel aldrig skall användas till mossor. Både Schenk (1997) och Cullina (2008) anser dock att gödsel i svaga koncentrationer går utmärkt att använda då det förbättrar tillväxten hos de flesta mossor. Vattenutblandade gödselmedel är att föredra framför torra sorter eftersom risken att kemiskt bränna mossan ökar med den senare. Schenk (1997) föreslår att något gödselmedel med kväve, fosfor och kalium (NPK) används, medan Cullina (2008) skriver att fosfor verkar vara det ämne som har störst positiv påverkan.

Bästa tiden att gödsla är under regniga och mulna dagar på våren eller hösten (Schenk, 1997; Cullina, 2008). Gödsel som innehåller kalk eller kalcium bör alltid undvikas då detta är dödligt för de flesta mossor (Schenk, 1997). Mossor är förmodligen den växtgrupp som tål kalk allra sämst (Clymo & Hayward, 1982 se Hallingbäck, 2001). Enligt Itoh (1998) kan gödselmedel förändra färgen på mossor och få dem att bli röda och vissna. Vidare berättar han även om hur kemikalier som läckt ut från jordbruk och soptippar har ställt till med problem och förkortat mossors livslängd i drabbade områden.

### 3.7.4. Skaderisker

Kalla vindar och mycket blåst är inte gynnsamt för mossor (Ando, 1987; Levy-Yamamori & Taaffe, 2004) och de kan få frostsador på vintern. På somliga håll i Japan täcks mossan med ett lager tallbarr (Iwatsuki & Kodama, 1961; Holm, 1996) eller ett lager med blad från gräset *Miscanthus sinensis* (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004) för att skydda den mot frosten. Åkerblom (1987) anser att snö är det bästa vinterskyddet för mossor, men även han föreslår täckning med tallbarr om risk för barmarksfrost föreligger. Barren påförs innan de sena höstfrosterna och lagret får inte vara tjockare än att mossan syns igenom (Åkerblom, 1987).

Mossa är rätt känslig för slitage speciellt om den torkat (Åkerblom, 1987). Marktäckande mossor tål dock att beträdas vid enstaka tillfällen, men de är inte ens hälften så tåliga mot gångtrafik som gräs är (Schenk, 1997). På grund av detta rekommenderas det att anlägga gångstigar eller trampstenar om gångtrafik ska förekomma genom en mossplantering (Eliovson, 1971; Bosch-Willebrand, 1977; Levy-Yamamori & Taaffe, 2004). Mossa som fått trampskador tar lång tid på sig att återhämta sig (Levy-Yamamori & Taaffe, 2004). Spillning från djur som hundar, katter och fåglar är skadligt för mossor och bör i möjligaste mån undvikas (Ando, 1987).

Mossor får sällan problem med svamp- eller insektsangrepp (Åkerblom, 1987), däremot kan fåglar som vill använda mossor till bomaterial ställa till med ganska stora bekymmer och skapa fula hål i en mossmatta (Schenk, 1997). Även här kan fågelnät användas för att få mossan att ligga kvar. Andra skadedjur som bör hållas borta från mossor är enligt Ando (1987) mullvadar, sniglar och myror, samt människor som går utanför stigen. I trädgårdarna i Japan repareras mossmattorna kontinuerligt med ny mossor där de blivit skadade eller uttunnade (Iwatsuki & Kodama, 1961; Eliovson, 1971; Levy-Yamamori & Taaffe, 2004).

## 3.8. Artfördjupningar

Namnsättning av både vetenskapliga och svenska namn följer Hallingbäck, Hedenäs och Weibull (2006). Auktorsnamnen är hämtade från Iwatsuki (2001).

### 3.8.1. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bruch & Schimp. – stor gräsmossa

*Brachythecium rutabulum* är en pleurokarp mossor som förekommer i gräsmattor runt hela norra halvklotet (Cullina, 2008). I Sverige är den allmänt förekommande i hela landet förutom fjällkedjan och norra Norrland (Hallingbäck, 1996). Den växer i trädgårdar, parker, lundar och lövskog där den återfinns på barken på trädbaser, men även på rötter, fuktig förna, jord och sten (Hallingbäck & Holmåsen, 1985; Hallingbäck, 1996). Den trivs på näringsrika platser (Hallingbäck & Holmåsen, 1985), är kvävegynnad (Hallingbäck, 1996) och svarar bra mot gödsling med fosfor (Cullina, 2008). Arten har en bred pH-amplitud och är inte beroende av ett specifikt pH för att trivas (Hallingbäck, 1996).

*Brachythecium rutabulum* är en ganska grov mossor (Hallingbäck & Holmåsen, 1985) som kan bilda tjocka, sammetslika gulgröna mattor (Cullina, 2008). Den konkurrerar väl med gräsmattegräs på fuktiga jordar i skugga. Det är lätt att sprida den över ett område genom att

plantera mindre mossbitar med mellanrum som sedan växer igen. Med ett c/c-avstånd på 30 cm kan mossbitar av släktet *Brachythecium* bilda en sammanhängande matta på ett års tid (Schenk, 1997). Cullina (2008) hävdar att *Brachythecium rutabulum* är en av de bästa mattbildande mossorna enligt hans erfarenheter.

### **3.8.2. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. – blåmossa**

*Leucobryum glaucum* är en akrokarp mossa (Cullina, 2008) vilken bildar kompakta tuvor eller kuddar som är ifrån en decimeter upp till en halvmeter höga (Hallingbäck et al., 2006). Mossan är ljus grön när den är fuktig, men ändrar färg när den torkar och får då en blåaktig, silvrig nyans (Hallingbäck et al., 2006; Cullina, 2008). Den speciella färgskiftningen beror på att bladen har en annorlunda anatomisk uppbyggnad med några skikt av tjocka, klorofyllfria celler utanpå ett skikt med gröna klorofyllfyllda celler (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). De yttre klorofyllfria cellerna är utspända även vid torra och har en väldigt god uppsugningsförmåga. Mossans kuddar byggs upp av äldre, döda stammar och dessa fungerar som en fuktreservoar vid torra vilket också gör att arten mycket torktålig (Cullina, 2008).

Mossan växer på mark bestående av torv, humus, barrförna, sand eller sten och den gillar inte kalkhaltiga underlag utan vill helst ha ett pH-värde under 5,5 (Hallingbäck, 1996; Hallingbäck et al., 2006). Den växer i skogar med hög luftfuktighet, framför allt i sumpskogar och hållmarkstallskog (Hallingbäck et al., 2006). I Sverige är *Leucobryum glaucum* allmän på västkusten, tämligen allmän längs östkusten upp till Uppland och mindre allmän inne i Svea- och Götalands inland. Den är sedan sällsynt därifrån och upp till mellersta Norrland (Hallingbäck et al., 2006).

*Leucobryum glaucum* kan utstå enstaka fottramp men bör helst användas på platser som inte beträds ofta (Cullina, 2008). Den sprider sig väldigt långsamt, men bildar med tiden en fin böljande matta. Små trädplantor bör rensas bort frekvent innan de blir stora och skadar mossan när de bortförs. Cullina (2008) anser att det är en av de bästa arterna att använda i en mossträdgård och att den är tämligen lättodlad. Blåmossa kallades tidigare för falsk vitmossa på svenska (Hallingbäck et al., 2006).

### **3.8.3. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – väggmossa**

*Pleurozium schreberi* är en pleurokarp mossa (Cullina, 2008) som är allmänt förekommande i hela Sverige (Hallingbäck, 1996). Den växer i skogsmark men förekommer även på hedar, ängar och myrmarker (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). Den växer på sura marker med pH-värde under 5,5 och underlaget är oftast torr förna eller jord, men den förekommer även på block och klippor (Hallingbäck, 1996). Hallingbäck och Holmåsen (1985) hävdar att det kan vara den vanligaste markväxande mossan i Norden.

Mossan har 5-10 cm långa skott som är enkelt pargreniga (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). *Pleurozium schreberi* växer genom att höja skottspetsarna över barr och löv samtidigt som den krypande sprider sig och då och då förgrenar sig (Cullina, 2008). Färgen är blekt grön med en röd anstrykning vid fuktigt tillstånd för att vid torra bli silvrigt gulgrön. Cullina



(2008) klassar den som en medelsvår mossa att odla. Sitt svenska namn har väggmossan fått för att den förr användes till att täta timrade väggar (Holmåsen, 1984).

#### **3.8.4. *Polytrichum commune* Hedw. – stor björnmossa**

*Polytrichum commune* är den mest planterade mossan i mossanläggningar runt om i världen (Schenk, 1997). Den är inhemsk även i Sverige och förekommer allmänt i hela landet (Hallingbäck, 1996). Den förekommer naturligt i sumpgranskogar, tallmossar, lövkärr, fattighedar och fukthedar där den växer på marken i våt torv eller dy. Mossan växer där det är näringsfattigt (Hallingbäck & Holmåsen, 1985) och surt i marken med pH-värde under 5,5 (Hallingbäck, 1996). Ofta växer den i sällskap med vitmossor, *Sphagnum* spp. (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

*Polytrichum commune* är en akrokarp mossa (Cullina, 2008) som bildar höga kuddar (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). Vid optimala förhållanden kan de bli uppåt en halvmeter höga, men vid torrare förhållanden kan de ofta vara runt 5 cm (Schenk, 1997). Blir tuvorna för stora går det bra att klippa ner dem (Åkerblom, 1987). Mossans blad är ganska tjocka, mörkt gröna och enbarrslika (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). Björnar bäddar sina iden med bland annat denna mossa vilket gett den dess svenska namn (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

Mossan kan odlas på öppen fuktig mark och ju bättre tillgången på luft- och markfuktighet är desto ljusare förhållanden klarar den (Åkerblom, 1987). Den trivs dock inte i full sol mer än några timmar om dagen. *Polytrichum* spp. har en ganska stor amplitud när det gäller växtplats, men de klarar sällan att bli tranplanterade till en kärvare miljö än de från början växte i (Schenk, 1997).

#### **3.8.5. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – gräshakmossa**

*Rhytidiadelphus squarrosus* är den mossa som är vanligast förekommande i gräsmattor (Hallingbäck & Holmåsen, 1985). Den är grön och har blad med hakformiga, nedböjda bladspetsar. *Rhytidiadelphus squarrosus* är allmän i hela Sverige förutom norra Norrland och fjällkedjan där den saknas (Hallingbäck, 1996). Den växer på öppen fuktig gräsmark (Hallingbäck & Holmåsen, 1985) och återfinns på många olika miljöer från friskängar och gräsmattor till gräs- eller ljunghedar (Hallingbäck, 1996).

Mossan hittas sällan i opåverkad natur då den är kultur- och betesgynnad och trivs i exponerade lägen (Holmåsen & Hallingbäck, 1985; Hallingbäck, 1996). *Rhytidiadelphus squarrosus* växer bra även i starkt solsken och är ganska konkurrenskraftig mot gräs (Schenk, 1997). Arten växer i sura jordar med pH under 5,5 (Hallingbäck, 1996) och den får problem om det kalkas för mycket (Hallingbäck & Holmåsen, 1985).

## 4. Diskussion

De viktigaste förutsättningarna för att få en fungerande mossanläggning är att mossornas behov av fukt tillgodoses samt att det inte är för intensivt solljus på anläggningen. Valet av plats för anläggningen är av yttersta vikt för att få detta att fungera. Ljussituationen löses lämpligen genom att anläggningen skuggas av träd och buskar. Om anläggningen är ny verkar Åkerbloms förslag att använda sig av skärmar av olika slag alldeles utmärkt. Att använda sig av pergolor är också ett tänkbart alternativ.

Fuktbehovet är sannolikt en besvärligare faktor att lösa. Torra platser bör inte väljas för mossanläggningar då detta är dömt att misslyckas. Jag har besökt mossplanteringar i Japan som sett mindre lyckade ut då platserna verkat vara för soliga och torra. Inte ens med den höga luftfuktighet som finns i Kyoto fungerar det alla gånger. Ett problem som kan ställa till bekymmer är mossornas behov av en hög grundvattennivå. Då det är troligt att svenska mossanläggningar framför allt är önskvärda i urbana miljöer kan det bli stora bekymmer eftersom grundvattennivån ofta är sänkt i våra tätorter. Detta är en omständighet som skulle kunna försvåra etableringen avsevärt.

Det finns självklart undantag och platser som ligger nära sjöar och vattendrag torde ha en högre grundvattennivå. Min hemstad Karlstad är ett exempel på en stad där det ur denna aspekt skulle kunna finnas platser som kan fungera. Staden är byggd på deltat där Klarälven mynnar ut i Väneren och överallt i de låglänta centrala delarna av staden ligger naturligt grundvattennivån högt. Vid höga flöden förekommer det då och då att hus som ligger nära älven får sina källare vattenfyllda.

Det regnar betydligt mindre i Sverige än i t.ex. Japan och norra Skottland. De enda platserna i Sverige som kommer i närheten av dessa är uppe i fjälltrakterna och i Hallands inland. Det är dock knappast troligt att några offentliga mossplanteringar kommer att anläggas i fjällen så det är inte riktigt relevant. Den något mindre nederbörds mängden behöver dock inte betyda att Sverige skulle vara mindre lämpat för mossodling. Det är ju trots allt ett av de artrikaste länderna i Europa vad gäller mossor och alla som någon gång befunnit sig i en svensk skog kan vittna om att mossor trivs alldeles utmärkt i detta klimat.

Det är däremot troligt att förutsättningarna för att lyckas etablera en mossanläggning är bättre i de nederbördsrika västra delarna av landet. Åkerblom resonerar i sitt arbete om att temperaturen har mindre betydelse för mossornas utveckling. Det har den troligen inte heller för själva mossorna, däremot har nog vårt något kyligare klimat en negativ inverkan på luftfuktigheten. Eftersom varm luft kan hålla mer vatten borde luftfuktigheten öka med stigande temperaturer. Det regnar ungefär lika mycket i England som i Sverige, men England upplevs som fuktigare. Detta beror dels på en jämnare tillförsel av nederbörd över året, men också på grund av de framförallt på vintrarna varmare temperaturerna.

Sveriges kallare vintrar innebär dock ofta ett skyddande snötäcke, i alla fall ifrån landets mellersta delar och norrut. Jag är tveksam till hur nödvändigt det är att vinterskydda mossan med barr eller löv; det ser i mina ögon ut att vara ett merarbete som är ganska onödigt i en offentlig anläggning. Mitt första besök i Kyoto skedde i januari månad och i de trädgårdar jag då besökte såg jag inget av de utspridda tallbarr som gång på gång omnämns i litteraturen. Även om bitar av mossan skulle bli frostska dade så ser jag det som troligt att den ganska snabbt återhämtar sig och skjuter nya skott när våren kommer.

I offentliga anläggningar är spontan etablering förmodligen den mest kostnadseffektiva lösningen. Metoden är dock lite osäker eftersom det inte är säkert att mossa uppkommer på platsen. Är det en plats där många människor passerar kan det dessutom vara känsligt om det dröjer för länge innan tecken visar sig på att planteringen lyckats.

Jag har funderat en del över om det inte skulle kunna fungera att skapa en mossanläggning genom att sprida ut delar av torvblock på den yta som skall anläggas. Det är ju uppenbarligen så att torvblock koloniserar rätt fort av mossor som kommer dit med sporer ifrån luften. Troligen finns det också kanske redan existerande sporer i torven. Jag har själv sett de mossbelädda torvmurar som finns att beskåda i de alpina kvarteren i de botaniska trädgårdarna både i Göteborg och i Oslo. En fundering är då om inte detta förfarande att etablera mossa skulle kunna användas även på marken.

När det gäller ämnet mossa i torvmurar har jag även reflekterat en del över Schenks påstående att mossiga torvmurar var placerade betydligt ljusare i Skottland än i England. Frågan är om det är den högre tillgången på fukt och nederbörd som har den största betydelsen eller om den nordligare breddgraden också kan ha betydelse. De tidigare nämnda alpina kvarter som jag besökt i Oslo och Göteborg är vad jag kan komma ihåg bägge placerade i tämligen öppna lägen. Dock ligger båda städerna vid havet och det maritima klimatet har därför en stor inverkan på luftfuktigheten.

Att plantera mossbitar med avstånd från varandra och låta dem växa ihop till en täckande matta kan jämföras med det klassiska sättet att etablera en plantering med marktäckande perenner. Det är kanske ändå det bättre alternativet vid etablerandet av marktäckande mossor i offentliga miljöer där det är mycket folk i rörelse. Det syns att det händer någonting och resultatet visar sig snabbare. Förslagsvis bör pleurokarpa arter helst användas då de täcker upp ytan mycket snabbare. Akrokarpa arter kan användas som komplement för att skapa variation och liv i ytan. Problemet som kan uppstå är att det inte är säkert att de mossor som planterats växer till sig och trivs på platsen.

För att en mossmatta skall fungera optimalt i en offentlig miljö tror jag att det bästa är att använda sig av de mossarter som uppkommer spontant på platsen. En sådan plantering har betydligt större möjligheter att fungera i längden. Självklart kan det fungera utmärkt att plantera en eller flera bestämda arter, men om dessa inte tar sig i tillräcklig utsträckning och andra arter sprider sig in i anläggningen anser jag att det är lämpligt att dessa tillåts ta över eftersom de uppenbarligen är bättre lämpade för platsen.

En faktor som bör beaktas vid anläggandet av en mossanläggning på offentlig plats är gemene mans attityder till mossa. Många människor jämför mossa med gräs och tror att mossa går att behandla på samma vis. Mossa tål dock inte alls samma slitage som gräs och bör snarare jämföras med marktäckande perenner. Information om detta kan vara på sin plats, kanske speciellt under etableringsskedet. På platser där det finns risk att folk kommer att gå ut i eller gena över planteringen kan användningen av låga staket som insprängningsskydd rekommenderas.

I offentliga miljöer ska skötseln helst vara billig. Den klassiska japanska mossträdgården har en mycket intensiv skötsel med sopning och ogrärensning var och varannan dag. Detta är knappast hållbart i t.ex. kommunala parker, men kanske i större privatägda parker där skötseln

oftast får kosta något mer. Även kyrkogårdar skulle kunna vara en plats där en något mer intensiv skötsel skulle vara möjlig.

Mest skötselintensiv är anläggningen under etableringsperioden. Detta är ju inte något unikt för en mossplantering utan något som gäller etableringen av alla sorters växter. Ogräsrensningen bör under etableringstiden göras ofta så att inte oönskade växter får för starkt fäste. Ogräs är också mycket lättare att rensa bort innan de blivit för stora och rotat sig för mycket. När anläggningen sedan är etablerad föreslår Cullina att rejäla rensningar bör ske två gånger om året. Detta verkar vara en fullt rimlig och genomförbar frekvens.

Precis som Schenk och Cullina så tror jag dock att det skulle gå alldeles utmärkt att ha mer lågintensivt skötta mossanläggningar. I en sådan skulle löven få ligga kvar lite längre på hösten och blåsas bort med lövblås med jämna mellanrum. Detta bör ske minst någon gång i månaden under lövfallet men en frekvens på varannan till var tredje vecka är lämpligare. Däremot tror jag inte riktigt på Schenks förslag att låta alla blad ligga kvar tills frosten kommit och sedan räfsa bort dem, då risken att mossan skadas under alla löv verkar överhängande.

Under sommaren när nedfallet av löv och dylikt från träden inte är lika stort kan sopning och räfsning då och då duga gott. Vanlig räfsning måste rimligen alltid ses som ett komplement till borttagning av skräp med hjälp av lövblås. Mina erfarenheter av skötselarbete på kyrkogårdar säger mig att räfsning och städning av gräs och planteringsytor är något som sker frekvent över hela säsongen. Jag kan därför inte se att sopsningsmomentet skulle vara ett hinder för att ha mossor i en offentlig miljö. En lätt översyn någon gång per vecka eller möjligen varannan är fullt genomförbart.

Användningen av nät verkar vara en tilltalande lösning på många problem. Kanske framförallt mot problemen att fåglar kommer och rotar upp mossan i jakt på bomaterial och småkryp. Om nät som är svarta används kommer de troligen inte vara särskilt synliga heller, speciellt inte om mossan växer upp lite i mellanrummen. Om ytan är ojämn med mycket nivåskillnader kan detta dock försvåra användningen då det kan vara svårt att sprida ut nätet och få det att lägga sig på ett tillfredställande vis utan att synas för mycket. Vid användandet av nät för borttagning av höstlöv som Cullina föreslår tror jag inte att det är ett bra alternativ för offentliga planteringar. Vinsten i arbetsinsats känns inte tillräckligt stor i förhållande till att komma dit och blåsa bort löven med lövblås.

Schenk nämner att barr kan spolats bort från mossor med hjälp av en vanlig vattenslang. Det är lite svårt att se att detta skulle vara användbart i någon större utsträckning i offentliga anläggningar. Jag anser att detta är slöseri med vattenresurser som kan användas till bevattning på bättre sätt. Detta leder osökt tankarna in på frågan om bevattning. I större offentliga parkanläggningar och på kyrkogårdar är det mycket vanligt med automatiska bevattningssystem. Dessa skulle kunna fungera alldeles utmärkt för mossanläggningar då de går att ställa in på tidsbestämda bevattningar. Problemet med fasta automatiska bevattningssystem är att det alltid finns "döda vinklar" i dem dit inget vatten når och kompletteringsbevattning för hand kan bli nödvändigt. Detta kan t.ex. vara fallet bakom träd och buskar.

Bevattning är ofta ett hett diskussionsämne under högsommartorkan. Rent krasst måste mossan, precis som gräsytor bevattnas om den ska behålla sin gröna färg under torrperioder. Egentligen behöver det inte vara ett problem att låta den torka upp under sommaren; även brunaktiga ytor kan vara dekorativa. Det största problemet är att mossan blir väldigt skör i sitt upptorkade tillstånd och att den inte får beträdas. Men å andra sidan behöver detta inte vara ett

större problem än övriga året eftersom den aldrig bör beträdas i större utsträckning. Givetvis måste det dock vara tillåtet för dem som ska sköta anläggningen att beträda mossorna.

Vad gäller substratet att plantera mossorna har jag redan tidigare behandlat torv som en möjlighet. Flera källor anger att det är lämpligt att blanda torv med sand men jag tror dock att det skulle fungera utmärkt att använda enbart torv. Förmodligen kan kostnaden för anläggandet dock sänkas om sand inblandas. Torv används i allmänhet till surjordsplanteringar och eftersom de flesta av våra svenska mossor trivs i sura jordar borde torv vara ett bra alternativ. En rhododendronplantering med mossa under känns rätt tilltalande. Platsens ursprungliga jordart bör dock tas i beaktande. Det känns ganska onödigt att skapa en surjordsplantering med kalkskyende mossor på en kalkrik jord t.ex. på Gotland där mossor som klarar kalkrika jordar finns.

De japanska författarna nämner lerjordar som bättre för mossorna än sandjordar. En trolig orsak är förmodligen att lerjordar kan hålla mer vatten. Visserligen är mycket av vattnet i en lerjord så hårt bundet att det inte är tillgängligt för växter, men då mossor tar sitt vatten från luften och inte jorden så kan de förmodligen ändå gynnas av en jord som håller mycket vatten då mikroklimatet troligen blir fuktigare. Itoh nämnde att växtbäddarna i Kyoto byggs upp med ett lager grus i botten. Jag antar att detta är tänkt att fungera som ett dränerande lager, eftersom att även om mossor vill ha det fuktigt så vill de flesta ändå inte stå alltför blött.

Frågan är hur mossor skulle klara en plats som blivit utsatt för markpackning, ett problem som inte är alltför ovanligt vid nybyggnationer. Förmodligen skulle mossan klara sig bättre än många andra växter vid problem med stående vatten. Problemet skulle ju dock vara att större växter som träd och buskar som mossan behöver till beskuggning från solljuset inte skulle klara sig lika bra och därmed är problemet ändå ett faktum. Markpackning och växter är aldrig en bra kombination.

De mossarter som valts att göra fördjupningar över i litteraturstudien är alla mossor som jag bedömer kunna vara lämpliga i svenska mossanläggningar. Förutom blåmossan växer de alla i större delen av Sverige. Blåmossan och björnmossan är visserligen tuvbildande akrokarpa arter, men bägge är synnerligen dekorativa med ett mycket speciellt utseende som skulle kunna höja det estetiska uttrycket i en mossanläggning. De skulle kunna användas som ett fint komplement till andra mer mattbildande arter. I släktet *Polytrichum* finns det ett antal arter till med lite olika ståndortskrav som skulle kunna fungera utmärkt.

De andra tre arterna är valda för sina marktäckande egenskaper. Väggmossan är vanlig och har ett vackert förgrenat bladverk. Gräsmossan ser ut att vara ett bra alternativ för mycket skuggiga platser och sprider sig dessutom snabbt. Gräshakmossan har en självklar plats på listan då mötet med den säkert är det första mossmötet för många människor, mig själv inräknat. Den är dessutom konkurrenskraftig mot gräs och har en mycket vacker grön färg. De arter jag nämnt är självklart bara en bråkdel av de mossor som skulle kunna förekomma och vara lyckade.

Vilka offentliga platser skulle då kunna vara tänkbara för mossodlingar? Jag tänker mig att det är störst chans att det skulle kunna lyckas på anläggningar som kyrkogårdar och parkanläggningar i privat regi där större resurser kan läggas på skötseln. Det lite svårare att se att det skulle fungera bra på kommunalt skötta platser då det ofta inte finns resurser till den skötsel som ändå krävs i en mossanläggning. Möjligen skulle det kunna fungera i mer naturlika

woodland-områden där inte en heltäckande mossmatta eftersträvas. Ju mer ”offentlig” en plats är, desto svårare är det förmodligen att få det att fungera.

Ett woodland är nog den miljö där jag ser den största möjligheten för mossa som marktäckare. Ett väldigt spännande uttryck skulle kunna skapas genom att använda mossa. Det skulle gå att skapa en öppenhet som ger illusionen av ljus även om woodlandet är ganska skuggigt. Jag upplever många woodlandplanteringar som lite mörka när de är fyllda av buskar och perenner och tror därför att mossor som marktäckare skulle kunna lätta upp uttrycket men ändå få det att kännas naturligt.

Det har inte varit helt enkelt att hitta litteratur inom ämnet för en akademisk uppsats. Mycket av den refererade litteraturen är därför inte särskilt vetenskapligt underbyggd utan snarare populärvetenskapliga trädgårdsböcker riktade mot den glade trädgårdsentusiasten. Några vetenskapliga artiklar finns dock och hade jag kunnat läsa japanska är jag övertygad om att ännu mer hade hittats inom ämnet, även om allt då säkert inte vore överförbart till svenska förhållanden.

För den som är intresserad av vidare läsning om mossanvändning i trädgårdssammanhang kan jag starkt rekommendera både Schenk och Cullina. Båda författarna skriver utifrån sina egna erfarenheter av mossodling och även om kapitlet som handlar om mossa i Cullinas bok är litet så är det fyllt med relevant fakta. På svenska är Åkerbloms ”*Gestalta med mossa*” en mycket bra ingång till trädgårdsmossornas värld.

Avslutningsvis vill jag nämna några av mossors positiva egenskaper som marktäckare:

- Mossor växer bra på fuktiga och skuggiga platser.
- Väletablerade mossmattor är relativt konkurrenskraftiga mot ogräs.
- Mossor är gröna även på vintern när mycket annat är brunt och visset.

Den sistnämnda punkten kan vara en viktig faktor inte minst i landets södra delar där snötäcket ofta uteblir. Är då mossa är något att satsa på i offentliga miljöer? Jag svarar både ja och nej på denna fråga. Rätt plats och rätt förutsättningar är helt avgörande liksom kunskap om vad det handlar om hos dem som ska sköta anläggningen. Kan dessa krav uppfyllas ser jag ingen anledning till att en mossplantering inte skulle kunna fungera i en offentlig utomhusmiljö.

## Källförteckning

- Ando, H. (1987). Moss gardening in Japan. *Symposia Biologica Hungarica*, 35, s. 3-10.
- Bosch-Willebrand, I. (1977). *Marktäckande växter för lättskött trädgård*. Stockholm: LTs förlag.
- Clymo, R. S. & Hayward, P. M. (1982). The ecology of *Sphagnum*. I: Smith, A. J. E. (red.) *Bryophyte ecology*. London: Chapman & Hall, ss. 229-289.
- Cullina, W. (2008). *Native ferns, moss & grasses*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Eliovson, S. (1971). *Gardening the Japanese way*. London: George G. Harrap & Co. Ltd.
- Grout, A. J. (1931). Mosses in landscape gardening. *The Bryologist*, vol. 34 (nr. 5), s. 64.
- Hallingbäck, T. & Holmåsén, I. (1985). *Mossor – en fälthandbok*. 2:a upplagan. Stockholm: Stenströms Bokförlag AB/Interpublishing.
- Hallingbäck, T. & Holmåsén, I. (1985). *Mossor – en fälthandbok*. 2:a upplagan. Stockholm: Stenströms Bokförlag AB/Interpublishing. Refererar Rühling, Å. & Skärby, L. (1979). *Landsomfattande kartering av regionala tungmetaller i mossa*. Statens naturvårds sv. PM 1191. Solna.
- Hallingbäck, T. & Söderström, L. (1987). Sveriges mossor och deras svenska namn – en kommenterad checklista. *Svensk botanisk tidskrift*, vol.81, ss. 357-388.
- Hallingbäck, T. (1992). Sveriges boreala mossflora i ett internationellt perspektiv. *Svensk botanisk tidskrift*, vol. 86 (nr. 3), ss. 177-184.
- Hallingbäck, T. (1996). *Ekologisk katalog över mossor*. Uppsala: ArtDatabanken, SLU.
- Hallingbäck, T. (2001). Våtmarkens mossor – förlorarna vid kalkning. *Svensk botanisk tidskrift*, vol. 95 (nr. 3), ss. 166-179.
- Hallingbäck, T., Hedenäs, L. & Weibull, H. (2006). Ny checklista för Sveriges mossor. *Svensk botanisk tidskrift*, vol.100 (nr. 2), ss. 96-148.
- Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H., Hedenäs, L. & von Knorring, P. (2006). *Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Sköldmossor – blåmossor. Bryophyta: Buxbaumia – Leucobryum*. Uppsala: ArtDatabanken, SLU.
- Hedenäs, L. (1991). Ekonomisk bryologi – en översikt över mossornas praktiska användbarhet. *Svensk botanisk tidskrift*, vol. 85 (nr. 5), ss. 347-354.
- Holm, C. (1996). *Inspiration från japanska trädgårdar*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Holmåsén, I. (1984). *Lavar och mossor – 52 vanliga arter*. 4:e upplagan. Stockholm: Interpublishing.

- Ishikawa, I. (1973). Bryophyta in Japanese gardens (1). *Hikobia*, vol. 6 (nr. 3-4), ss. 272-283.
- Itoh, T. (1998). *The gardens of Japan*. 1:a upplagan i nytt format. Tokyo: Kodansha International Ltd.
- Iwatsuki, Z. & Kodama, T. (1961). Mosses in Japanese Garden. *Economic Botany*, vol. 15, (nr. 3), s. 264-269.
- Iwatsuki, Z. (2001). *Mosses and liverworts of Japan*. Tokyo: Heibonsha Ltd., Publishers.
- Kuitert, W. (2002). *Themes in the history of Japanese garden art*. Honolulu: University of Hawai'i Press.
- Levy-Yamamori, R. & Taaffe, G. (2004). *Garden plants of Japan*. Portland: Timber Press.
- Liljequist, G. H. (1975). *Jordens klimat*. Stockholm: Generalstabens Litografiska Anstalt.
- Newsom, S. (1965). *A japanese garden manual for westerners*. Tokyo: Tokyo News Service, Ltd.
- Nieboer, E. & Richardson, D. H. S. (1980). The replacement of the nondescript term 'heavy metals' by a biologically and chemically significant classification of metal ions. *Environmental Pollution (Series B)*, vol. 1, ss. 3-26.
- Nitschke, G. (1999). *Japanese Gardens*. Köln: Taschen.
- Raab, B. & Vedin, H. (red.) (1995). *Sveriges nationalatlas. Klimat, sjöar och vattendrag*. Stockholm: Sveriges Nationalatlas Förlag (SNA).
- Samuelsson, L-E. & Schenkmanis, U. (2002). *Marktäckande växter*. Stockholm: Natur och Kultur/ LTs förlag.
- Schenk, G. (1997). *Moss gardening: including lichens, liverworts, and other miniatures*. Portland: Timber Press.
- Schofield, W. B. (1970). Mosses – their use in a japanese garden. *Davidsonia*, vol. 1 (nr. 2), s. 18.
- Tatsui, T. (1991). *Garden views IV – tree & moss gardens*. Tokyo: Kenchiku Shiryō Kenkyusha, Ltd.
- University of British Columbia (u.å.). *Nitobe Memorial Garden*. [Hemsida] Tillgänglig: <http://www.botanicalgarden.ubc.ca/nitobe> [2011-05-08]
- Wendt, H. & Carlsson, C. (2007). *Skånes gröna guld – anläggning, odling & mossarter i mossträdgården*. Examensarbete inom trädgårdsingenjörsprogrammet. Sveriges Lantbruksuniversitet. Alnarp: SLU.



Åkerblom, P. (1987). *Gestalta med mossa. Stad & Land Nr 58*. Alnarp: ALA/MOVIUM och Institutionen för Landskapsplanering.

Åkerblom, P. (1988). Gestalta med mossa. *Utemiljø*, nr. 3, ss. 8, 10-11.