

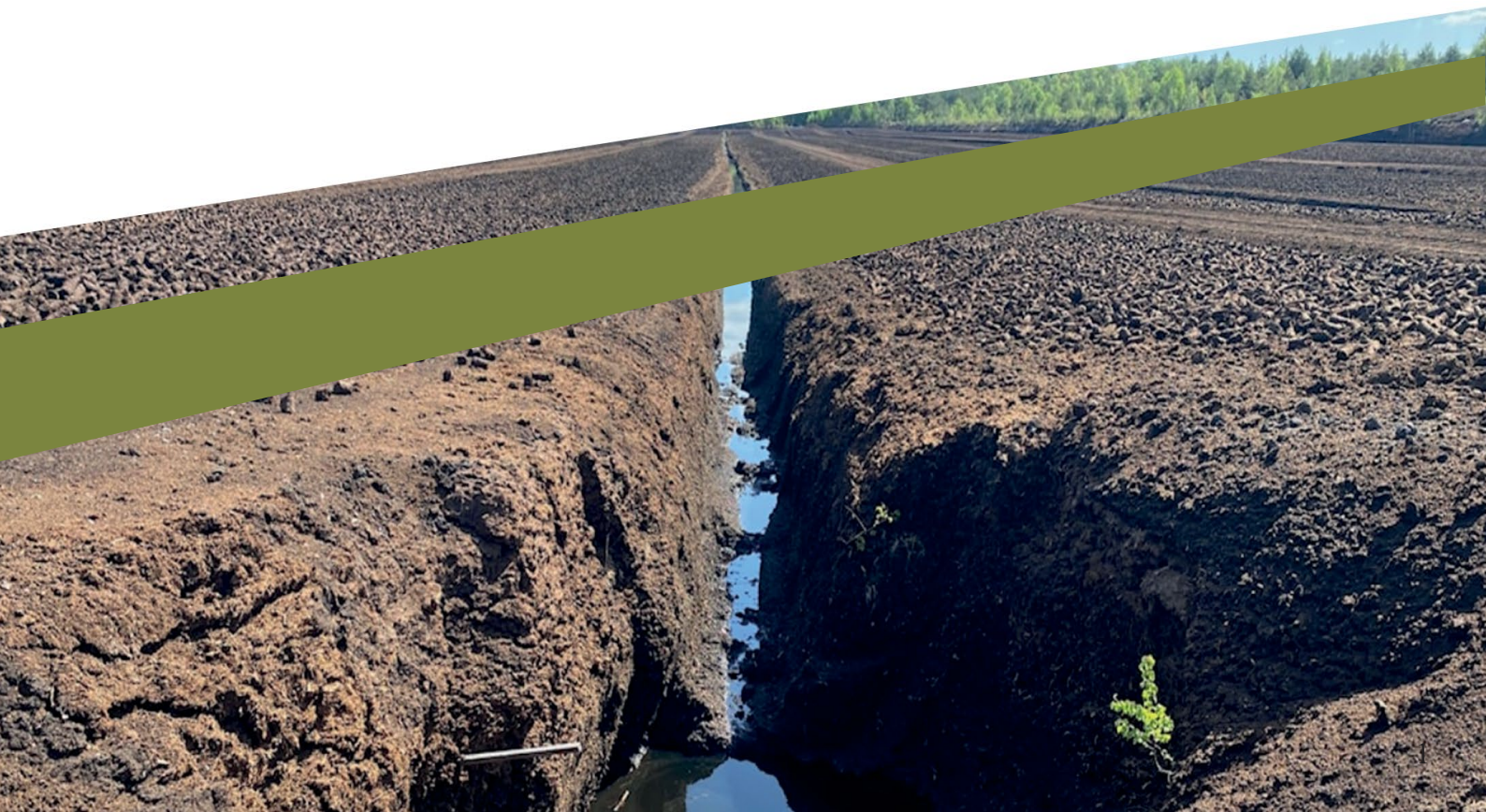


PERENNPRODUKTION

Kan historien vägleda oss till en hållbar framtid?

PERENNIAL PRODUCTION - Can we use history as a guideline to a sustainable future?

Författare: Linda Sjögren Jonsson
Handledare: Frida Andreasson
Examinator: Åsa Bensch
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Trädgårdsingenjörsprogrammet: design
Självständigt arbete i Landskapsarkitektur 15hp
Alnarp 2023



Perennproduktion - Kan historien vägleda oss till en hållbar framtid?

Perennial production - Can we use history as a guideline to a sustainable future?

Linda Sjögren Jonsson

Handledare: Frida Andreasson, SLU
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Åsa Bensch, SLU
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur

Kurskod: EX0841

Program/utbildning: Trädgårdsingenjörsprogrammet: Design - Kandidatprogram

Kursansvarig inst: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2023

Omslagsbild: Foto:Frida Nygård/SR Bearbetad i Photoshop av Linda Sjögren Jonsson

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: perennproduktion, plantskola, odlingssubstrat, torv, våtmark, hållbarhet

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakultet för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Studien undersöker den hortikulturella näringen i ett historiskt perspektiv, perennproduktionens utveckling och användning av torv fram till idag. I och med de utmaningar som trädgårdsdesigners står inför då torv är det substrat som nu dominerar i branschen vill studien belysa möjligheterna till mer hållbara metoder. Eskalerande klimatförändringar med kraftiga regn och extremvärme som följd påskyndas av de växthusgasutsläpp som uppstår från utdikade våtmarker vilka används för torvutvinning i Sverige. Indirekt blir miljöpåverkan från perennodling och användning av perenner allt mer betydande. Samtidigt som trädgårdsnäringen spelar en avgörande roll i att skapa gröna platser för ekosystemtjänster och klimatåtgärder förlitar den sig i hög grad på användning av torv.

Perennodlingen var under första halvan av 1900-talet småskalig och bedrevs främst på friland. Under 1960-talet började fler odlare att använda torvsubstrat vilket medförde att odlarna gick från frilandsodling till containerodling. Idag är detta det huvudsakliga sättet att bedriva perennproduktion på. Plantskoleverksamheter bedrivs på ett systematiserat sätt med maskiner som är anpassade till krukor och torv. Perennerna kan produceras mycket snabbt och effektivt. Samtidigt finns det indikationer på att torven inte alltid ger perennerna de bästa utvecklingsmöjligheterna efter att de planterats ut. Forskning visar att växter har bättre förutsättningar att utvecklas i mykorrhizasymbios. Det finns också indikationer på att torv kan hämma den typen av utveckling. Genom att odla perenner på friland kan man använda sand som substrat istället för torv. Sanden kan återanvändas och behöver inte bytas ut. Mykorrhiza kan utvecklas i sand och tillgodose växterna med näring. För att bedriva en alternativ produktion krävs kunskap om växterna och deras livsbetingelser. Nutida konventionell perennproduktion kräver inte den typen av kunskap. För att den gröna näringen ska förbli grön behöver vi utvärdera dagens rationella produktion av perenner och istället se vad kunskap och de hantverksmässiga aspekterna kan bidra med i framtiden.

Nyckelord: Perennproduktion, plantskola, odlingssubstrat, torv, våtmark, hållbarhet

Abstract

This study examines the horticultural industry from a historical perspective, focusing on the development of perennial production and the use of peat up to the present day. Given the challenges faced by garden designers due to the dominance of peat as a substrate in the industry, the study aims to shed light on the possibilities for more sustainable methods. Escalating climate change, characterized by heavy rainfall and extreme heat, is accelerated by greenhouse gas emissions from drained wetlands used for peat extraction in Sweden. Indirectly, environmental impact from perennial cultivation and the use of perennials is becoming increasingly significant. While the gardening industry plays a crucial role in creating green spaces for ecosystem services and climate mitigation, it heavily relies on peat.

Perennial cultivation was small-scale and primarily conducted in open grown during the first half of the 20th century. In the 1960s, more growers began using peat substrates, leading to a shift from open grown cultivation to container cultivation. Today, container cultivation is the primary method of perennial production. Nursery operations are systematized, utilizing machinery adapted to pots and peat. Perennials can be produced quickly and efficiently. However, there are indications that peat does not always provide the best growth conditions for perennials after they are planted. Research shows that plants have better opportunities for development in mycorrhizal symbiosis, and there are indications that peat may inhibit this type of development. By cultivating perennials in open grown, sand can be used as a substrate instead of peat. Sand can be reused and does not need frequent replacement. Mycorrhiza can develop in sand and provide nutrients to the plants. To pursue alternative production methods to the ones commonly used today, knowledge about the plants and their environmental requirements is essential. Current conventional perennial production does not require this type of knowledge. To ensure that the green industry remains green, we need to evaluate today's rational production of perennials and consider what knowledge and craftsmanship can contribute in the future.

Keywords: perennial production, plant nursery, cultivation substrate, peat, wetland, sustainability

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	6
1.1	Syfte.	7
1.2	Frågeställning.	7
1.3	Material och metod	7
2	Våtmark och torv	10
2.1	Myren och torvbildning.....	10
2.2	Konsekvenser vid användning av torvmarker.....	12
3	Historia.	15
3.1	Mossmarken.	15
3.2	Plantskolan.	16
4	Idag.	18
4.1	Torbrytning för odlingssubstrat.	18
4.2	Plantskolan.	19
5	Exempel på torvfri produktion.	23
5.1	England.....	23
5.2	Klinta Trädgård - på växternas villkor.....	24
5.3	Plantskolan Skogsträdgårdens Växter.....	28
6	Diskussion.	31
7	Framtida forskning.....	34
8	Referenser.....	35
9	Bildkällor.....	38

1. Inledning

Under utbildningen till trädgårdsingenjör berättade en etablerad trädgårdsdesigner om sitt arbete. Hon menade att transporten av växter var ganska besvärlig. Lastbilar, vagnar och krukor tar mycket plats i anspråk, det var stressande att få allt att fungera. Samtidigt transporterar en annan trädgårdsdesigner, Klinta trädgård sina plantor i en personbil, de har till och med flugit till Paris med 10 000 plantor i handbagaget. De har inget behov av vare sig krukor eller lastbil. Klinta Trädgård odlar sina växter i sandbäddar. Funderingar på hur mycket emballage och transportresurser det går åt vid anläggning av en grön miljö och hur det kommer sig att det skiljer sig så mycket mellan dessa två trädgårdsgestaltare startade. Under en föreläsning med en av Sveriges största perennproducenter, Säve Plantskola, förklarade de att de inte kunde odla i sand eftersom det var lerjord på platsen. Men då de odlar alla perenner i container var det svårt att förstå hur man tänkte, lerjorden på plats inte användes till odlingen och därmed borde inte lerjorden i sig vara ett problem till att odla i sand.

Antalet skogsbränder och översvämningar runt om i världen har stigit under de senaste åren. FNs klimatpanel IPCC (2023) har fastställt att perioder av kraftiga skyfall med milda våta vintrar som växlas med varma perioder och torka kommer att bli allt mer vanliga i Europa. I år har de högsta temperaturerna någonsin uppmätts i världen (IPCC 2023). Miljödebatten har kommit att handla i mångt och mycket om klimatförändringar orsakade av växthusgaser. Genom utdikade våtmarker bidrar Sverige med 11,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter årligen (Naturvårdsverket 2023). Det odlingssubstrat som är dominerande på marknaden innehåller torv vilken har brutits från en utdikad våtmark. Samtidigt lobbar branschföreningen Svensk Torv för fortsatt användning av odlingsstorv.

Gröna miljöer skapas för att främja olika ekosystemtjänster och ses som en viktig del av framtidens lösningar för att motverka de accelererande klimatförändringarna. Den hortikulturella näringen ses som en grön näring vilken skapar goda förutsättningar för miljön. Denna gröna näring använder samtidigt torv i mycket stor mängd. Karolina Wallbergs (2022) kandidatarbete visar att inställningen till att använda något annat substrat än torv hos konventionella plantskolor är negativ.

Mot den bakgrunden ämnar denna studie undersöka varför den hortikulturella näringen ser ut som den gör idag. För att skapa hållbara miljöer i framtiden behöver vi titta bakåt i historien för att förstå hur näringen fungerar och vilka omständigheter som format den. Genom att öka förståelsen för de bakomliggande orsakerna kan man angripa problemen och på så sätt förstå hur man kan förändra något i grunden.

1.1 Syfte

Syftet med den här studien är att öka förståelse för hur produktionen av perenner har utvecklats över tid och vilka konsekvenser det medfört. Vidare syftar arbetet till att öka förståelsen för varför torv är det dominerande odlingssubstratet idag. Arbetet avser dessutom att ge en helhetsbild av hur vi kan skapa perennplanteringar på ett mer miljö- och klimatmässigt hållbart sätt i framtiden.

1.2 Frågeställning

Hur kommer det sig att torv är det huvudsakliga substratet i dagens perennproduktion?

Hur har den hortikulturella näringen förändrats över tid?

Finns det mer hållbara tillvägagångssätt att odla perenner än dagens dominerande storskaliga produktion?

1.3 Material och metod

Denna studie ämnar ge en övergripande förståelse för utvecklingen av perennproduktionen historiskt och vilka konsekvenser det medfört samt vilket samband det har med torvbrytning. Därmed beskrivs flera samband i ämnet men ingen av dessa delar behandlas på djupet grund.

I detta arbete berörs torvmark och torvbrytning för odlingssubstrat i synnerhet. För att ge en förståelse för ämnet torv och våtmark och hur dessa hör ihop beskrivs även våtmarken ur ett vidare allmänt perspektiv, snarare än någon fördjupad beskrivning. Undersökningen fokuserar på produktion av perenner och det gröna skräet som arbetar med perenner. Många plantskolor odlar både perenner och lignoser men på grund av begränsad tid ligger fokus på perenner då de är mer vanligt förekommande i allmänna trädgårdsbutiker.

På grund av arbetets begränsande storlek undersöks endast två plantskolor som bedriver torvfri odling. Det finns fler plantskolor som provar olika metoder och substrat. Essunga plantskola som ej undersökts utvecklar t ex ett sätt att odla perenner i biokol. Inte heller har något besök gjorts på en konventionell plantskola utan de beskrivs utifrån verksamhetens beskrivning på deras hemsidor. På grund av att Säve Plantskola har föreläst under utbildningen ges den som ett exempel på en konventionell plantskola. Dessutom har trädgårdsgestaltaren Mona Holmberg, verksam i Göteborg, under föreläsningar på SLU beskrivit att hon använder Säve Plantskolas produkter och talat gott om deras utbud.

Historiskt sett har plantskolor oftast bedrivit en blandad produktion av grödor. Därmed bör man ta i beaktning att den historiska statistiken arbetet utgår ifrån även berör plantskolor som var producenter av både perenner och andra grödor. Idag är det väldigt ovanligt att så är fallet.

Studien utgår från Sverige och svensk våtmark respektive plantskoleverksamhet även om det också speglas i ett globalt perspektiv.

Peter Korn har delgett information under föreläsningar på SLU under 2021-2023 samt muntligt 8/9-2022 och 17/5-2023.

Arbetets utgångspunkt grundas i två tidigare kandidatarbeten vilka ger avgörande information om ämnet. Karolina Wallbergs (2022) undersökning om produktion av barrotade perenner ger svar på hur plantskolor förhåller sig till den typen av produktion. Thorsten Joeris (2022) ger inblick i vilket odlingssubstrat plantskolorna använder i England. Utifrån Wallberg och Joeris infallsvinklar ämnar denna studie att vidare bidra med kompletterande delar i ämnet.

Studien utgår från litteraturstudier där vetenskapliga artiklar och doktorsavhandlingar lästs för att ge en bred bild av ämnet. Databaser som använts är Web of Science, Scopus och Pub Med. Därefter har vidare sökning gjorts i litteratur för att undersöka specifika frågor. Genom studier i forskningsfältet som berör torv, perennproduktion samt miljö- och hållbarhetsfrågor har information tillhandahållits gällande hur torvbrytning påverkar klimatet samt vilka för- och nackdelar torv har i odling och plantering av perenner. Svar på hur perennproduktionen har utvecklats över tid, hur hantverket inom den hortikulturella näringen förändrats har sökts. Vidare har sökning i Primo gjorts för att hitta kandidatarbeten och böcker på SLU:s bibliotek samt har kurslitteratur använts. Föreläsningar under utbildningen har också varit en bidragande del.

Kvalitativa intervjuer har gjorts med två plantskolor som bedriver torvfria perennodlingar, Klinta Trädgård och plantskolan Skogsträdgårdens växter, båda belägna i Skåne. Frågor som ställts har mynnat ut i samtal där ägarna berättat om sin verksamhet. Därutöver har samtal om mykorrhiza med Emma Tabell som undersökt sandbäddarna på Klinta Trädgård i sitt kandidatarbete gjorts. Den allmänna debatten i media har också uppmärksammats och bidragit till insikter i ämnet.

Genom att ha utfört kvalitativa intervjuer och besökt plantskolor och sett deras arbete har djupare förståelse för hur de arbetar kunnat tillskansats genom en närmare kontakt med verksamheten. Längre samtal med insatta personer har förts vilket gett tid till följdfrågor under samtalen. Nackdelen med enbart två besökta plantskolor är att det är en mycket liten representativ del av de plantskolor som är verksamma i Sverige. Klinta Trädgård har utvecklat en alternativ metod som är unik vilket gör att det är en verksamhet som inte går att jämföra med någon annan. Fördelen med att göra en litteraturstudie är ett mycket brett utbud av källor och det bidrar till nyanserad information inom ämnet. De artiklar och doktorsavhandlingar som studerats är vetenskapligt granskade och den kurslitteratur som lästs är utvald av kompetenta lärare på universitet. Nackdelen har varit att utbudet är väldigt stort, vilket gjort det svårt att greppa ämnet.

Studien undersöker torvanvändning och perennodling utifrån flera perspektiv. Dels hur det har utvecklats över tid, vilka konsekvenser det medfört och varför utvecklingen lett dit vi är idag. Ämnet är brett och kan vara svårt att greppa. Begränsningar hade kunnat gjorts genom att gå mer på djupet inom något område men eftersom ett mönster upptäcktes under arbetets gång som visade att samtidigt som torvanvändning ökade i plantskolorna ökade odlingen i container är det relevant att undersöka det mer övergripande för att förstå hur samband ser ut.

2. Våtmark och torv

Sveriges våtmarker har sedan 1800-talets slut dränerats för olika ändamål. Idag består den största delen av den utdikade våtmarken av skogsbruk. Torvtäkter där brytning av torv för odling sker uppgår till 0,5 procent av den totala arealen. Förutom skogsbruk och odlingstorv används utdikad våtmark även till jordbruk, stallströ och energitorv (Naturvårdsverket 2023).

2.1 Myren och torvbildning

Torv är en slags organogen jordart, vilken bildas under mycket lång tid i en våtmark som kallas för myr (Morin et al 2023). Myren kan vara ett område där grundvattennivån ligger nära markytan, det kan vara en sjö som växt igen under mycket lång tid eller bestå av ett område som översvämmas regelbundet av regnvatten. Våtmarken får sin specifika karaktär beroende på hur vattentillförseln ser ut. Varifrån och hur vattnet tillförs är avgörande faktorer för mängden mineraler i vattnet och därmed vilken typ av myr som utvecklas (Morin et al 2023, SMHI 2023, Paulsen 2015).

Myrar delas in i tre olika typer: mosse, kärr eller blandmyr (Gunnarsson & Löfroth 2009). Gemensamt vid bildandet av torv i de olika myrarna är att döda växtdelar ligger i blöta och syrefattiga förhållanden vilket gör att de bryts ner till viss del men inte helt och hållet (Morin et al 2023). Vattentillförseln i kärr kommer både från nederbörd och vatten i den fasta marken medan mossar enbart får sitt vattenflöde från nederbörd, se fig.1.

Mossar är kärr som vuxit upp på höjden och förlorat kontakten med vattnet i den fasta marken (SMHI 2023). Om torven är mäktigare än 30 cm ger den namn åt marktypen, vilken då kallas torvmark. Undersökningar visar att torvens tillväxt i Sverige var 1-2 mm per år för 1000 år sedan (Ericsson et al 2011).

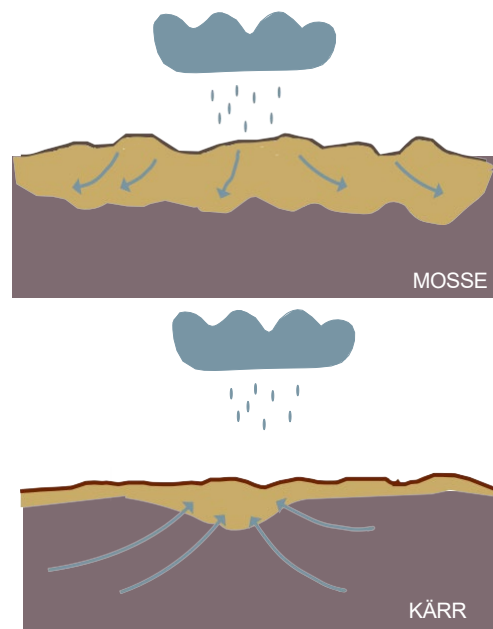
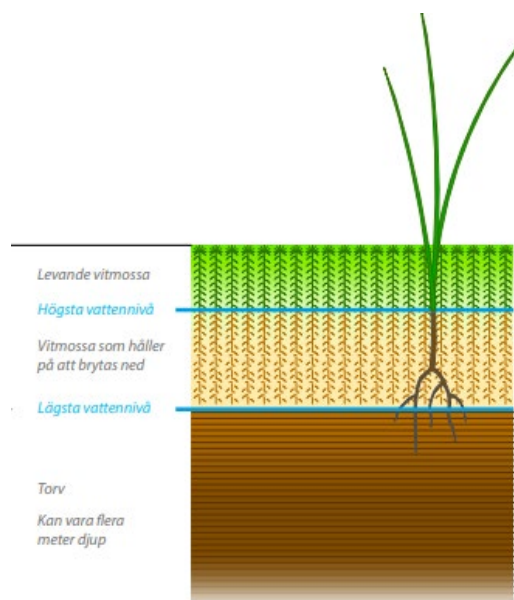


Fig.1.

Mossen har växt på höjden och får endast vattentillförsel från nederbörd. Kärrret får vattentillförsel från vatten i den omkringliggande marken och genom nederbörd. Ill. L. Sjögren Jonsson

Torven liknar en tvättsvamp

Torv har god förmåga att binda vatten och påminner om en tvättsvamp där luftporerna är många och kan fyllas med vatten. Beroende på hur mycket torven är nedbruten kan den antingen binda vattnet så det är löst hållet och kan kramas ut eller så är vattnet hårt bundet så det inte går att kram ur det (Ericsson et al 2011). En väl utvecklad torvmark har utvecklats



till mosse och består av två olika lager. Det översta skiktet består av levande vitmossa och här cirkulerar vattnet. I detta lager sker tillväxten av torv, se fig.2. I det undre skiktet finns den inlagrade torven och här är vattnet helt bundet till den och är konstant (Craft 2022). Det undre skiktet är därmed mer näringsfattigt (Paulsen 2015). Eftersom den vattenhållande förmågan är av avgörande roll för odlingssubstrat används torv från det översta lagret i torvskiktet. Den är låghumifierad och har därmed bäst vattenupptagningsförmågan av de två torvlagren (Paulsen 2015).

Fig. 2. Torvmossens lager i genomskärning. I översta lagret sker torvbildning. Det understa består av inlagrad torv. Ill. K. Paulsson

Habitat för specialister

I Sverige är det framförallt vitmossa, *Sphagnum*, som utgör växtligheten på myrmarkerna (Rochfort 2000) på grund av sin enastående förmåga att ta upp och lagra vatten (Craft 2022). Många arter både bland djur och växter är beroende av dessa marker då de är specialiserade på dess förhållanden. Myrmarker är dessutom en plats med flera olika ekosystemtjänster, bland annat klimatreglering och vattenreglering (Anderson et al 2017).

Kolsänka

50 procent av torven består av kol (Naturvårdsverket 2023). En orörd myrmark har förmågan att binda kol vilket gör att den fungerar som en kolsänka se fig.4 (Naturvårdsverket 2023; Berglund 2008). De svenska torvmarkerna innehåller mellan 3,6 – 4,6 miljarder ton kol. Det motsvarar 1000 gånger så mycket kol som årligen släpps ut av

landets transporter (Morin et al 2023). Trots att torvmark endast täcker 2-5 procent av jordens yta finns 30–50 procent av det globala kolinnehållet i dem se fig. 3 (Söderström 2016).

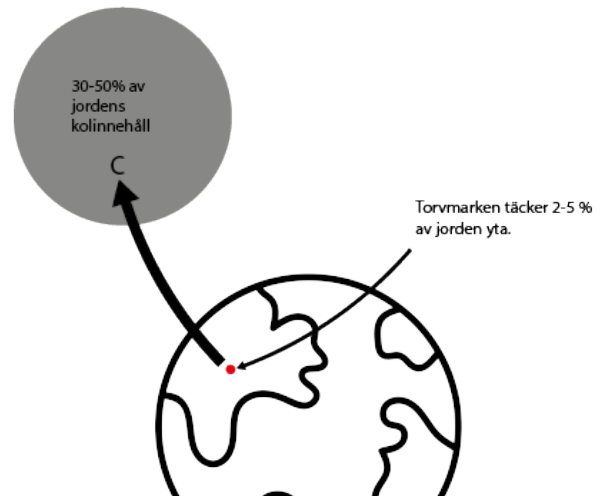


Fig 3. 30-50 procent av jordens inlagrade kol hålls av jordens torvmarker.

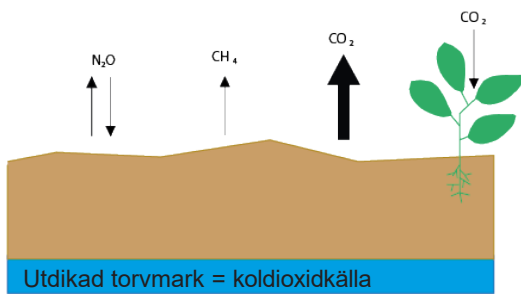
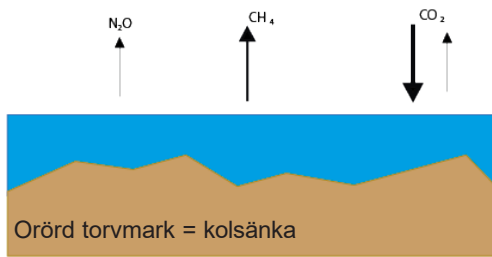
Källa: Söderström 2016

Ill.L.Sjögren Jonsson

2.2 Konsekvenser vid användning av torvmarker

Växthusgaser

Mossmarker är den mest effektiva markbaserade kolsänkan på jorden. Utdikning av torvmark är därmed en stor förlust för klimatet, den biologiska mångfalden och för våra vattentillgångar (Andersen et al 2017). När vattnet försvinner från våtmarkerna syresätts den organogena jordarten och den börjar brytas ned. I och med nedbrytning av torv frigörs också den kol som är bunden i marken, vilket betyder att kolen läcker ut i atmosfären i form av koldioxid (CO₂). Under ett år läcker Sveriges utdikade torvmarker 11,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter (Naturvårdsverket 2023). Det motsvarar 20 procent av landets årliga koldioxidutsläpp (Vetenskapsradion Klotet 2023; Sveriges Natur 2023). Förutom koldioxid är en dränerad torvmark även en källa till metangas och lustgasutsläpp (Naturvårdsverket 2023).



Nedbrytningsprocessen och läckaget av växthusgaser kan variera beroende på värme och lufttillförsel. Dock är flödet av koldioxid (CO_2) alltid av betydande storlek, lustgasläckaget (N_2O) kan också vara betydande medan metangasflödena (CH_4) är mycket små. Växtlighet som eventuellt växer på torvjorden tar upp en viss mängd koldioxid men det är en försumbar mängd, se fig.4 (Berglund 2008).

Fig. 4

En orörd torvmark lagrar mer kol än vad den släpper ut växthusgaser. En utdikad torvmark är däremot en koldioxidkälla.

Ill. L. Sjögren Jonsson

Ekosystemet

Torrläggning av myrmark och torvbrytning innebär också att myrens biologiska mångfald och hydrologiska strukturer och funktioner förstörs helt och hållet (Rochefort 2000). När myrmarken dräneras ökar syretill-gången, vilket i sin tur leder till att ståndorten förändras. En annan typ av växtlighet kan därmed etablera sig på marken. Successionen startar, träd och buskar växer till sig och bidrar även de med att tömma marken på vatten (Paulsen 2015). När myrar dräneras påverkas hela ekosystemet, arter som är beroende av dessa marker dör ut och biodiversiteten i vår natur minskar. Dessutom förändras det naturliga vattenflödet, vilket påverkar grundvattennivån och våra vattentillgångar som i sin tur leder till översvämningar på platser som inte bör översvämmas och till vattenbrist på andra (Thorsbrink et al 2019).

Återställa torvmarker

Genom dämning och igenläggning av diken kan man återfukta torvmarker och på så sätt restaurera en torvmark, även om det är ett svårt och tidskrävande arbete. Eftersom markens förutsättningar ändrats drastiskt i och med dikning och torvbrytning kan man inte återskapa platsens ursprungliga naturtillstånd. Det man gör är att skapa ett tillstånd som är så likt som möjligt innan utdikningen (Craft 2022; Paulsen 2015). Genom att lägga igen diken och ta bort buskar och träd skapar man förutsättningar för att



*Fig. 5. Vitmossan behöver skyddas av en konstant hög vattennivå.
Foto: L. Tenning*

vitmossa och annan våtmarksvegetation ska kunna återkolonisera (Craft 2022). Vitmossa återkolonieras mycket långsamt men man kan få vitmossan att föröka sig genom att aktivt återinföra sporer av mossa och skydda den samtidigt som marken håller en konstant och hög vattennivå (Rochfort 2000). Man har fått lyckade resultat av återkolonialisering av vitmossa vid återvätning av torvtäkt i Finland (La Rose et al 1997 se Morin et al 2023). På flera platser i Europa har dikade våtmarker återställts de senaste 25 åren på framförallt Natura 2000-områden. (Andersen et al 2017). Även i Sverige har återställning av dikade våtmarker gjorts (Morin et al 2023). Undersökningar av Hemes (2018) har visat att koldioxidutsläppen minskar drastiskt och att torvmarken återigen kan bli en kolsänka och indikationer visar att världens utsläpp kan minska med 1500 gigaton koldioxidekvivalenter varje år. Dock syns en ökning av metangas vilket medfört att forskning kring det har påbörjats (Hemes et al 2018). Eftersom våtmarker bildats under tusental år och sedan varit utdikade under 50-150 år är det svårt att avgöra hur den återställda mossmarken kommer att utvecklas under längre tid. Dessutom är förutsättningarna på platsen väldigt avgörande för hur restaureringen utvecklas. Indikationer visar att olika platser bör restaureras med olika metoder (Hemes et al 2019; Andersen et al 2017). Våtmarkens ekosystemtjänster skulle kunna utvecklas på nytt och hotade arter skulle kunna återetablera sig på platsen (Paulsen 2015).

3. Historia

3.1 Mossmarken

Människan har sett myrmarken som ganska besvärlig, den var svår att ta sig fram i och vandraren var tvungen att gå omvägar. Människan ansåg att myren var sjuklig i förhållande till andra delar av naturen, då avsaknaden av träd var påfallande. Samtidigt har människan också haft stor nytta av dess marker, då man hade tillgång till vitmossa, hjortron och tranbär som användes i hushållet (Paulsen 2015).

Mosskulturen

Runefelt (2008) beskriver hur stor del av myrmarkerna dikades och dränerades ut under 1800- och 1900-talen för att få tillgång av mark för skogs- och jordbruksproduktion. Behovet av ökad produktion av säd och kreatursfoder var stort på grund av den snabbt växande befolkningen och fattigdomen i Sverige. Framförallt odlades slåttervall, betesvall, spannmål, morötter och potatis på de utdikade torvmarkerna. Svenska Mosskulturföreningen grundades 1886, vilket var en förening bestående av jordbrukare. Organisationen propagerade starkt för mosskulturen vilken var mycket framgångsrik då den gav hög avkastning. Kurser för moss- och myrodling hölls. Det skrevs böcker i ämnet under början av 1900-talet. Bland annat skrev Hugo Osvald, professor vid SLU i Uppsala, boken *Myrar och Myrodling* 1937, vilken vände sig till studenterna på högskolan. Enligt Berglund (2008) är det ett gediget verk som står sig än idag. Dock såg man även negativa effekter med mossodling då torvlagret försvann eftersom det bröts ner under odlingen, (se fig.6) och ett stort arbete med att dränera om marken behövdes (Berglund 2008). Efter första världskriget utvecklades jordbruket och mosskulturen blev omodern (Runefelt 2008). Viss odling förekommer dock än i dag på torvmarker, vilket leder till att torven bryts med ca 0,5- 2 cm per år beroende på vad som odlas (Ericsson et al 2011).

Torv som odlingssubstrat

Under 1930-talet utvecklades ett odlingssubstrat i England som skulle ha ett konstant pH, vara fritt från patogener och ogräs och ha en optimal näringsbalans. Genom att blanda in 25 procent torv kunde man åstadkomma dessa egenskaper. Dock behövde man blanda in lerjord, vilken man var tvungen att sterilisera för att ta bort patogener och ogräs. En dyr och svår process. Under 1950-talet visade forskning i USA och Tyskland att enbart torv kunde användas som substrat inom odling. Användningen av torv i odlingssubstrat ökade därefter mycket snabbt bland odlare (Carlile 2019; Waller 2012).



Fig.6 På Bälinge mossor norr om Uppsala har man under 1900-talets början gjort mätningar på torvmarken sedan den utdikades första gången 1908. Resultaten visade att marken 1985 sjunkit med 154 cm. Foto: Kerstin Berglund

3.2 Plantskolan

Hantverket

Inger Olausson (214) beskriver i sin avhandling *En blomstrande marknad* hur trädgårdsutbildningen utvecklades i Sverige. Innan utbildning för trädgårdsmästare fanns inom lärosätena utbildades de framtida trädgårdsmästarna genom lärlingsplatser, för att sedan kunna avlägga gesällprov och slutligen mästarbrev. När högre utbildningar för trädgårdsmästare instiftades krävdes minst ett års praktik innan man fick plats. Längre var det mesta av utbildningen av praktisk karaktär. I början av 1900-talet hade trädgårdsmästaren hög status. I de flesta odlingsföretag utgjordes arbetskraften av lärlingar och man hade hjälp av familjemedlemmar (Olausson 2014). Innan 1930-talet gjordes nästintill alla arbetsmoment för hand. Därefter började man att använda maskiner som radhackor, packmaskiner och bevattningssystem (Ahrland & Olausson 2011). Perennsortimentet var väldigt stort i början av förra seklet då det blev populärt med stenpartier och perennrabatter i trädgårdarna men minskade med åren då kostnaderna för



*Fig.7 Exempel på en stadsträdgård med växthus i början av 1900-talet. Västerås, Ångsgärdet, Myggbo.
Foto: Smedinger 1937. Västmanlands län museum*

arbetskraften steg. Plantskolorna producerade då de flesta av sina växter själva på friland (Ahrland & Olausson 2011). På 1940-talet fanns omkring 3000 handelsträdgårdar i Sverige, vilka förökade perenner på egen hand. Då fördes hantverket vidare från en generation till nästa (Berge 1939; Olausson 2014). De flesta företagen var små men det fanns de som var större, även om de var små till ytan var avkastningen hög (Olausson 2014).

Substrat

Ahrland (2006) beskriver hur trädgårdsmästarna redan på 1700-talet var medvetna om jordars olika egenskaper och dess betydelse för olika växter. Trädgårdsmästarna gjorde egna jordblandningar av bland annat brunnen bark, spån och trä eller trädgårdskompost, material från gamla myrstackar och kökskompost. Sand, lera, kärrjord, mojord, lermylla, gungfly och vanlig skogsjord användes också i blandningarna. För att få bort sten och skräp från jorden och få den riktigt fin använde man olika typer av nät och silade jorden (Ahrland 2006).

Närhet till kunden

Berge (1939) beskriver i boken hur blomsterodlingen i Sverige har utvecklats under lång tid. I början av 1800-talet var det viktigt för plantskolorna att befinna sig nära sina kunder, därmed fanns de i närheten av de större städerna. Vidare beskriver Berge (1939) att närheten till kunderna även berodde på att man utförde så kallad minutförsäljning, vilket innebar att plantskolorna sålde sina växter direkt från odlingen till kunden. Växterna odlades på friland och grävdes upp för att säljas till kund. Därmed stod plantorna utan substrat och behövdes säljas direkt till kunden. Plantorna behövdes planteras på plats ganska så omgående. Kunden fick en nära kontakt med trädgårdsmästaren som kunde delge sina kunskaper (Berge 1939).

Järnvägen - transport av grödor blev möjlig

När järnvägen byggdes anlades fler plantskolor och man var inte längre beroende av att plantskolan skulle finnas i närheten av städerna. Nu blev priset på jord, kol och koks som avgjorde var man anlade sin plantskola. Från att odlingarna varit småskaliga med många olika kulturer gick man mot en mer specialiserad och rationaliserad stordrift. Färre kulturer på större yta blev mer lönsamt (Berge 1939). Men att rationalisera produktionen fullt ut var svårt eftersom det krävdes viss kompetens och erfarenhet genom gott hantverkskunnande bland de anställda (Olausson 2014). Under första halvan av 1900-talet lades det ner mycket forskning på hur transporter skulle kunna effektiviseras på järnvägen. Detta medförde att transporter av växter också kunde transporteras allt längre utan att förlora sin kvalitet. Från att plantskolorna funnits över hela landet, fanns de flesta plantskolor och handelsträdgårdar efter 1940-talet i Skåne. Dessa sålde sina produkter över hela Sverige (Olausson 2014). Under 1950-talet blev konkurrensen från importerade produkter påtaglig. Grödor (ex jord-gubbar) som behövdes odlas i uppvärmda växthus blev inte längre lönsamma. Specialisering och rationalisering i produktionen inom företagen förekom därmed i högre grad (Olausson 2014).

Politisk påverkan

Ahrland och Olausson (2011) beskriver hur man omkring 1955 ansåg från politiskt håll att trädgårdsproduktionen behövde bli mer rationell och specialiserad samt att det var viktigt att spara på arbetskostnaderna för att kunna konkurrera på den globala marknaden. Därmed införde man stöd från statligt håll för att hjälpa företagen att investera i större och bättre anläggningar och maskiner. Därefter har trädgårdsnäringen rationaliserats mer och mer vilket lett till en mer storskalig och specialiserad produktion med likartat sortiment.

4. Idag

4.1 Torvbrytning för odlingssubstrat

Brytning av torv för energi och odling var i början av 1900-talet väldigt liten. I mitten av 1900-talet började torv att användas som bränsle vilket sedan ökade under 1970-talet och framåt, för att 2015 minska kraftigt efter att Naturvårdsverket slagit fast att torv skulle räknas som ett fossilt bränsle likt olja och kol (Naturvårdsverket 2023). Torven har därefter en tydlig uppgång när det gäller den hortikulturella odlingen i Sverige (Statistiska Central Byrån, [SCB] 2020). 1982 bröts 500 000 kubikmeter odlingstorv i Sverige (SCB 2021) se fig. 8. Sedan dess har brytning av odlingstorv ökat med ungefär 20 procent. 2019 bröts 1,6 miljoner kubikmeter (SCB 2021) och 2022 bröts 2,64 miljoner kubikmeter odlingstorv (SCB 2023b).

Svensk Torv är en branschorganisation som har kopplingar till bland annat Hasselfors jord och ECONOVA som producerar odlingssubstrat. De arbetar för att torv ska fortsätta att användas och menar att det är en säker och laglig produkt (Svensk Torv 2023). Organisationen har en egen bilaga i tidningen Viola, vilken riktar sig till odlare och andra inom den gröna näringen. Där skriver de om fördelar med torv och varför torv ska fortsätta att användas. De menar att odlingstorv och torvtäkter är försumbara utsläppskällor då de endast står för 0,5 procent av den totala mängden dränerad våtmark. Svensk torv anser att media och miljöorganisationer ger en felaktig bild av torvbruket. De menar att användandet av begreppet brytning av torv har en negativ klang och att man istället ska använda sig av termen skörd av torv (Viola 2023; Svensk Torv 2023). Organisationen har drivit fram att ändra på nomenklaturen och idag använder Statistiska Central Byrån, SCB begreppet skörd istället för brytning (Uppdrag granskning 2021 ; SCB 2023a)

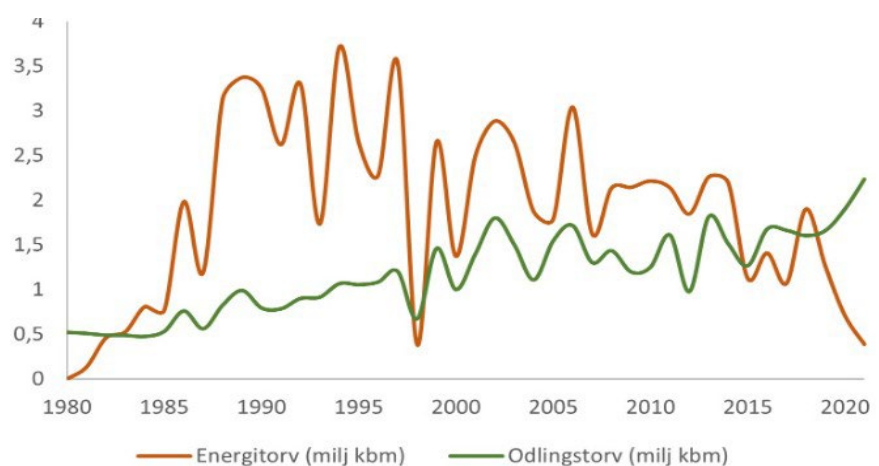


Fig.8 Brytning av odlingstorv har ökat sedan användningen av energitorv minskat.
Källa: SCB

4.2 Plantskolan

Större och färre företag

Statens uppmuntran till större och färre trädgårdsföretag har lett till att plantskoleverksamheter idag är mycket rationella och effektiva. Man har satsat på ny teknik och anpassat sig till importanpassad marknad (Ahrlund & Olausson 2011). Idag säljs ett standardiserat utbud på stormarknader. I Sverige odlades 2020 5,8 miljoner perenner (Jordbruksverket 2023). Samma år fanns 72 företag vilka odlade perenner, varav 15 stycken odlade på friland och 60 stycken i container (Jordbruksverket 2023). Ungefär 5,6 miljoner av alla perenner odlades i container och cirka 200 000 odlades på friland (Jordbruksverket 2023). Säve Plantskola i Göteborg är ett av de stora företagen i Sverige. De beskriver på sin hemsida att de säljer 1500 arter och har en årsproduktion på 1,8 miljoner plantor (Säveplantskola 2023). Det betyder att en enskild plantskola står för ungefär en tredjedel av perennproduktionen. En plantskola kan kruka in mellan 15 000 till 20 000 plantor på en dag (Wallberg 2022). Karolina Wallberg (2022) intervjuar några av Sveriges största plantskolor i Sverige i sin. Intervjuerna visar att de stora konventionella plantskolorna menar att det i princip är omöjligt att producera växter på något annat sätt än i container med torvsubstrat. Plantskolorna utgår från att produktion sker i container och därmed är något annat substrat än torv uteslutet. Dels för att det blir för tungt och dels för att vattenhållande förmågan försämras avsevärt. Plantskolorna menar att det inte fungerar när man ska producera plantor på kort tid i en storskalig produktion, plantorna ska boostas och då fungerar inget annat system (Wallberg 2022). En av de intervjuade plantskolorna menar att produktion av barrotade plantor i sandbäddar är en liten nisch som vissa är intresserade av och ingenting att satsa på. För att odla i sandbäddar behöver plantskolorna ställa om deras odlingssystem och det finns det inget intresse för (Wallberg 2022).

Containerodling med torvsubstrat

I Sverige odlades perenner främst på friland fram till 1960-talet för att sedan successivt övergå till containerodling. 1999 odlades 59 procent av perennerna i Sverige i container, 2020 odlades hela 97 procent i container (Jordbruksverket 2023).

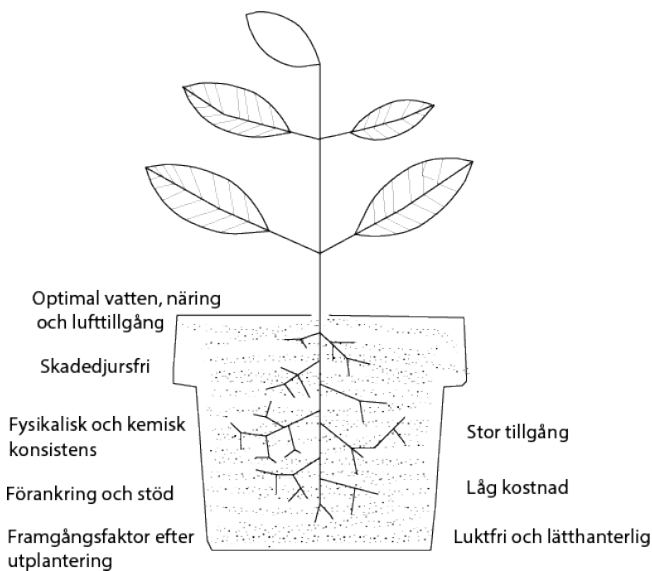


Fig.9
Torvens egenskaper är optimala för odling i kruka.
Ill. Linda Sjögren Jonsson. Fritt tolkat efter
Agarwal (2021)

Några viktiga egenskaper som spelar in för om ett substrat ska vara gynnsamt för en planta är kornstorleksfördelning eller textur, mullhalt, aggregatfördelning och aggregathållfasthet, porstorleksfördelning, vattenhållande förmåga, vattengenomsläpplighet (Fridell & Gustavsson 2013). Torv har mycket gynnsamma fysikaliska och kemiska egenskaper för odling i kruka. Torven är optimal vad gäller vattenhållande förmåga, näringstillgång och luftfyllda porer. Dessutom är torven fri från ogräs och skadeangrepp (Agarwal et al 2021). En av de största fördelarna med torv är också dess höga porositet, porvolymen är så stor som 90 procent (Eriksson et al 2011; Agarwal 2021) vilket gör att substratet kan hålla en så stor vattenmängd som 40-50 procent tillgänglig för växten samtidigt som den kan vara luftig (Eriksson et al 2011; Carlile 2019).

Torven väger dessutom väldigt lite i förhållande till sin volym vilket gör det lätt att hantera vid transport. Torven är en färdig produkt vilken finns att tillgå utan väntan på att t ex kompost ska förmultna (Carlile 2019). Torv som odlingssubstrat har fått stor genomslagskraft bland plantskolor i Europa eftersom det har effektiviserat produktionen (Agarwal et al 2021). Torv är i sig väldigt surt eftersom det har sitt ursprung från syrefattiga miljöer (Eriksson et al 2011). För att kunna anpassa torven till olika växter tillsätts kalk för att få ett högre pH och näringsämnen för att få skjuts på tillväxten. Okalkad torv passar de växter som kräver väldigt lågt pH för att kunna ta upp näring (Carlile 2019).

Kundens behov

I radioprogrammet Vetenskapsradion Klotet (2023) berättar Johan Dahlenborg, odlingsansvarig på Essunga Plantskola, att de mer och mer har övergått från att odla lignoser på friland till att odla i kruka efter-som kunderna efterfrågar leverans när som helst på året. (Genom att odla i kruka så kan träd och buskar fraktas och planteras även när det inte är viloperiod.) Lackalängan utanför Lund beskriver på sin hemsida att de odlar alla sina växter i torv och att de jobbar hårt för att ha snabba leveranser året om (Lackalängan 2023).

Hantverket

Tina Westerlund (2017) undersöker i sin avhandling hur hantverket inom förökningsmetoden på perenner ser ut hos några plantskolor. Hon beskriver att antalet handelsträdgårdar minskat radikalt sedan 1900-talet och att handelsträdgårdarnas förökningsarbete i princip har försvunnit. Hantverket har därmed utarmats eftersom kunskap som man besatt då sågs som självklar och sällan skrevs ner (Westerlund 2017). Växtförädling har gått från att vara ett hantverk till en industri med få aktörer vilka bedriver väldigt stora verksamheter. I Holland, Tyskland och Danmark har flera plantskolor specialiserat sig på att föröka upp växter till så kallade pluggplantor. Pluggplantorna säljs vidare till odlare i t ex Sverige som skolar om pluggen till större krukor. Odlarna i Sverige slipper bekymra sig om själva förökningsmomentet (Westerlund 2017). Plantskoleverksamheten har förvandlats till en industri där få stora aktörer dominerar på marknaden. Torv är standard i substratet som används. Kunskap inom växtförökning suddas ut när den inte längre praktiseras, det immateriella kulturarvet utarmas vilket också leder till att konsumenternas kunskap utarmas. Medvetenhet om hur växter odlas och bör tas om hand är låg bland konsumenter idag. Mötet mellan kund och trädgårdsmästaren ser annorlunda ut och frågor kring odlingsförhållande och annat ställs inte på samma sätt idag som i början av 1900-talet (Westerlund 2017). Vidare menar Westerlund (2017) att det idag nästan inte finns några traditionella plantskolor och handelsträdgårdar kvar i Sverige. Plantskolor och handelsträdgårdar som sådana finns men arbetet med att odla perenner från grunden är sällsynt (Westerlund 2017).

Immateriellt kulturarv

Den muntliga överföringen av kunskap var och är till viss del även idag vanligt förekommande inom många hantverksyrken. Kunskap som inte skrivs ner utan berättas. Joakim Seiler,¹ trädgårdsmästare på Gunnebo Slott beskriver hur det immateriella kulturarvet försvinner när kunskap inom ett hantverk inte längre finns kvar hos personer inom trädgårdsnäringen. Seiler¹ berättar om en man som lär honom hur man tillverkar en björkkvast, vilka var vanligt förekommande förr. Seiler¹ fick återkommande fråga mannen varför vissa saker gjordes. Helt enkelt för att dessa saker var självklarheter för mannen med kunskap om hantverket. Samma fenomen fick vi även Seiler¹uppleva när han hälsade på en trädgårdsmästare i Italien som klippte buxbomshäckar på ett speciellt sätt. Seiler¹ menar att hantverk endast kan leva vidare och utvecklas om det praktiseras. Westerlund (2017) beskriver att det finns väldigt lite nedtecknat om växtförädling i böcker eller annan skrift, eftersom kunskapen då ansågs som självklar och därför inte behövdes antecknas. Vidare berättar Seiler¹att arbetet med att bevara historiska trädgårdar i England fokuserat på att själva skötseln är värdefull att bevara i en särskild trädgård, inte själva trädgården som sådan, det är hantverket som är i fokus.

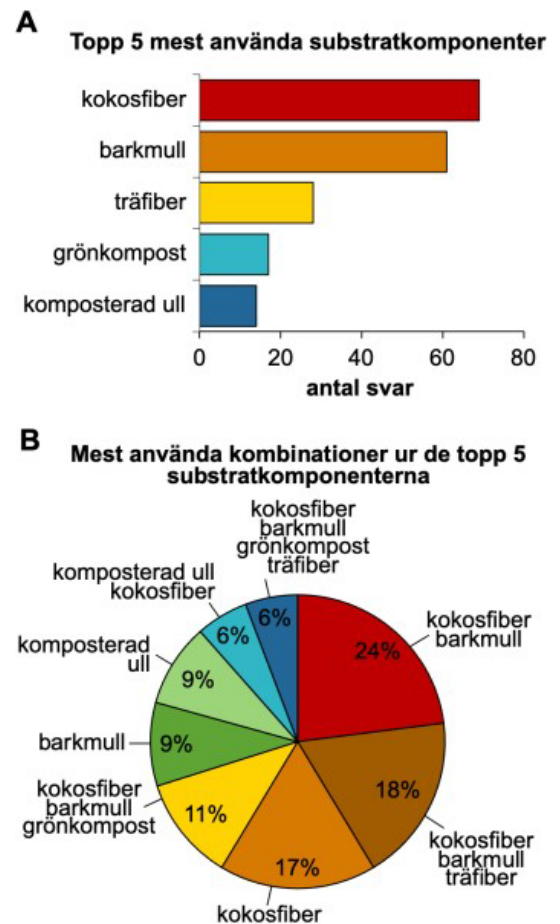
¹Joakim Seiler, trädgårdsmästare på Gunnebo Slott. Immateriellt kulturarv Workshop/seminarium, immateriellt kulturarv 24/5 -2023

5. Exempel på torvfri produktion

5.1 England

I England är trädgårdsintresset stort och landet brukar vara en föregångare vad gäller trädgårdstrender. Under 1930-talet började torv att blandas in i kompostblandningar och under 1970-talet användes torven rutinmässigt i alla slags odlingssubstrat (Waller 2011).

På 1990-talet började organisationer att motsätta sig användandet av torv och bedrev kampanjer mot torvbrytning. Myndigheterna i England stramade åt reglerna för torvbrytning i slutet av 1990-talet och idag har man bestämt att torvbrytningen för hortikulturella ändamål ska fasas ut helt till år 2030 (Waller 2011). Detta har varit möjligt på grund av att det funnits påtryckningar från både organisationer och politiker (Waller 2011). Royal Horticultural Society, RHS har listat 102 plantskolor som producerar sina växter med torvfritt substrat. I sitt examensarbete undersökte Thorsten Joeris (2021) dessa plantskolors användning av odlingssubstrat. Flera plantskolor har aldrig använt torv i sin produktion och flera slutade att använda torv för 10 år sedan. Även om det funnits vissa utmaningar för de engelska plantskolorna att ersätta torven med andra substrat har man varit positiv till konceptet. Kunderna efterfrågar det torvfria (Joeris 2020). Enligt Joeris (2021) undersökning var det ungefär lika vanligt att plantskolorna blandade substrat efter eget recept som att de köpte färdigblandad. De fem vanligaste substraten man använde sig av var kokosfiber, barkmull, träfiber, grönkompost och komposterad ull, se fig 10.



Figur 10. Substrat som används istället för torv i många Engelska plantskolor enligt Thorsten Joeris undersökning. Ill. Joeris (2022)

5.2 Klinta Trädgård - på växternas villkor

Peter Korn² har tillsammans med Julia Anderson³ byggt upp Klinta Trädgård utanför Höör i Skåne. De gestaltar gröna miljöer både för privata och offentliga kunder. Växterna som används till projekt odlas i i deras plantskola. Företaget har tre anställda som arbetar i plantskolan och som hjälper till vid anläggning av växter ute på plats. Ofta är även praktikanter med och arbetar med diverse saker. Julia Andersson är trädgårdsingenjör och har gestaltat trädgårdar under många år, hon undervisar och handleder även studenter på trädgårdsingenjörsprogrammet på SLU-Alnarp. Under utbildningen till trädgårdsingenjör har Peter Korn föreläst vid flera tillfällen. Studiebesök på Klinta Trädgård har gjorts med en kurs och en dags praktik då även samtal fördes. Julia Andersson³ har varit handledare under utbildningen och föreläst vid flera tillfällen. I slutet av detta avsnitt beskrivs sand och mykorrhiza då dessa två faktorer är av vikt för Peter Korn²s sätt att arbeta med växter.

Peter Korn² har odlat växter i 25 år. Karriären började hemma i hans trädgård, där han planterade exotiska växter från andra delar av världen. Genom att studera växternas naturliga habitat på de olika platserna förstod han hur växterna ville ha det för att må bra. Genom att härma växternas naturliga ståndort skapade han olika mikroklimat för de exotiska växterna. Eftersom han är väldigt glad för varma soliga och torra platser har det naturligt fallit sig att det är torktåliga växter som varit i fokus. Under åren har Peter Korn² provat att odla olika typer av perenner och grönsaker i sand och kommit fram till att det är väldigt få arter som inte trivs i sandbädden.



Figur 11. Odling på friland i sandbädd. Sanden har fraktionen 0-8. Foto: L. Sjögren Jonsson

² Peter Korn ägare till Klinta Trädgård. Föreläsningar SLU, Alnarp 2022-2023, samtal 8/9-2022, 17/5-2023

³ Julia Andersson ägare till Klinta Trädgård, Trädgårdsingenjör, samtal genom handledning och föreläsningar, SLU Alnarp 2020-2023 samtal 8/9 -2022

Plantskola på sandbädd



*Fig. 12 Sandbäddarna är 30 cm djupa.
Foto: L. Sjögren Jonsson*

Växterna till Klintas projekt odlar Korn² själv i den egna plantskolan, förutom vid enstaka tillfällen då Korn² köper in plantor från andra plantskolor. Alla perenner odlas i 30 cm djupa sandbäddar med sand i fraktionen 0-8. Korn köper in barrotade småplantor från plantskolor i Tyskland eller Holland och förökar, sår från egna frön, tar sticklingar och delar plantor. Vid plantering vattnas bäddarna rejält en eller två gånger beroende på värme, sedan klarar sig växtbäddarna utan bevattnings.

Lignoser odlar Peter Korn² i krukor med en blandning av 80 procent pimpsten, 10 procent sand och 10 procent biokol (Korn 2023). Sanden i sandbäddarna ligger kvar och används om och

om igen. De plantor som står kvar i bädden fortsätter att föröka sig. Någon gång ibland behöver de fylla på med sand. Genom att odla sina växter i sand menar Peter Korn² att växterna blir mer hållbara än om de skulle odlas i torv. Rötterna växer sig mycket kraftiga i sanden, vilket beror på att de letar sig ner till fukten, dessutom är luftporerna gynnsamma vilket får rötterna att ta sig fram lätt. Därmed är det viktigt att inte ha för finkornig sand, då blir det för kompakt. Fraktionen på sanden är betydande för att det ska fungera bra. Genom att rötterna utvecklas bra utvecklas stabila växter som håller över tid. Växterna utvecklar först stabila rötter för att sedan utveckla sin gröna massa och blomning, vilket medför att planteringarna tar lite längre tid på sig att ge ett grönt och frodigt resultat till skillnad mot konventionell odling av perenner, men de är mer hållbara över tid menar Korn².

Förberedelse och plantering

Inför att växterna ska planteras ut på platsen som ska anläggas förbereds växterna några dagar innan. Man gräver upp plantorna ur sanden, därefter rensas de från eventuellt ogräs och delas upp i flera mindre plantor. Det är nog så att rötterna är i lagom proportion till den gröna massan. Är det ont om små rötter klipps en stor del av den gröna massan bort. Allt för att rötterna ska få så stor chans som möjligt att utveckla sig på sin kommande plats. Är grönmassan för stor i förhållande till rötternas massa kommer bladmassan ta all näring och rötterna får svårt att utvecklas och etablera sig berättar Peter Korn². Plantorna läggs barrotade i plastpåsar i vätan på att bli planterade. Påsarna stuvats in i deras personbil och transporteras till platsen. De behöver inga stora lastbilar eller andra transportmedel.

² Peter Korn ägare till Klinta Trädgård. Föreläsningar SLU, Alnarp 2022-2023, samtal 8/9-2022, 17/5-2023

Växterna planteras sedan ut i den befintliga jorden som finns på platsen, men beroende på situation kan även jordlagret bytas ut mot sand. Text om det är väldigt torrt och varmt på platsen som i urbana miljöer. När jorden är väldigt lerig blir den mycket blöt på vintern men torr och hård på sommaren. Då grävs det översta jordlagret bort och ersätts med sand i fraktionen 0-8. Växterna vattnas ordentligt en gång men sedan behövs sällan någon mer vattning av platsen. Eftersom det kräver lite mer tid för växterna att utveckla en blomsterprakt så frösår Korn² annueller för att få ett trevligt blommande resultat snabbt redan det första året.

Torv och mykorrhiza

(För beskrivning av mykorrhiza se sid 21).

Ibland är det svårt att få tag på barrotade plantor och då köps krukodlade. Innan plantering tvättar man av rötterna från torvsubstrat mycket noga. Eftersom Peter Korn² märkt att växterna inte utvecklas bra om torven får sitta kvar. Rötterna letar sig inte vidare ut ur torvklumpen. När jag frågar Korn² varför torven hämmar perennernas utveckling kan han inte förklara det men att han tydligt ser det i sitt arbete. Det beror antagligen på flera faktorer. Dels handlar det om fukt och näring som finns i substratet, rötterna håller sig kvar där istället för att leta sig ner till fukten som finns i sanden. En annan central del i Korn² sätt att tänka kring perennerna är att mykorrhizan (se avsnittet mykorrhiza under nästa avsnitt) är en viktig faktor vad gäller växternas näringstillgång. Det verkar troligt att mykorrhiza som finns i sand inte kan förena sig med mykorrhiza i torven. Därmed hittar inte växternas rötter och mykorrhizasvamparna i sanden varandra.

Hammer (2011) studerat hur mykorrhiza utvecklas i sand i Tunisien. Där testade man hur akaciaträdens mykorrhizasvampar utvecklades genom att tillsätta olika organiska näringstillsetser. Med tillsats av kompostjord av akacia och tillsats av kommersiell trädgårdsnäring utan torv kunde de se att mykorrhizan gynnades och förökades men med tillsats av torvbaserat näringssubstrat gynnades inte mykorrhizan (Hammer et al 2011). Även Linderman och Davis (2003) har sett att kolonisering av mykorrhiza försämrades då torv användes. Även en forskningsstudie i Sverige har funnit att mykorrhiza i kornhalm inte gynnas i sand på Österlen i Skåne (Alekklett & Wallander 2012).

² Peter Korn ägare till Klinta Trädgård. Föreläsningar SLU, Alnarp 2022-2023, samtal 8/9-2022, 17/5-2023

En hypotes till varför kornhalmens mykorrhiza inte kan utvecklas i sand skulle kunna vara att kornhalm är relativt surt i jämförelse med den kalkrika sanden (Alekklett & Wallander 2012). Emma Tabell (2023) undersökte i hennes kandidatarbete sandbäddarna på Klinta Trädgård. Där fann hon en viss del mykorrhiza i sandbäddar med *Allium* och *Salvia nemorosa*. Även spår av sporer av mykorrhiza fanns i bäddar med *Baptisa australis*. Vidare fann Tabell (2023) åkerfräken, *Equisetum arvense* i växtbäddarna vilket är en art som koloniserar med mykorrhiza.

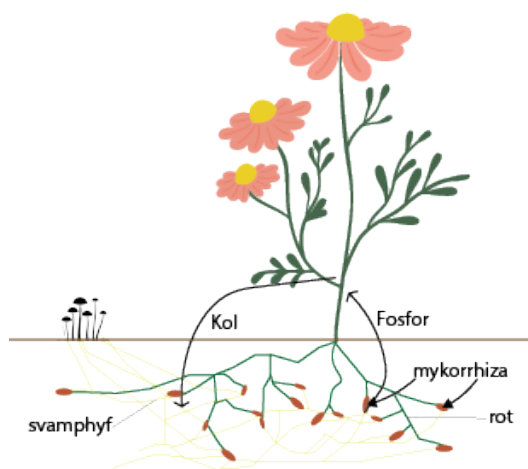


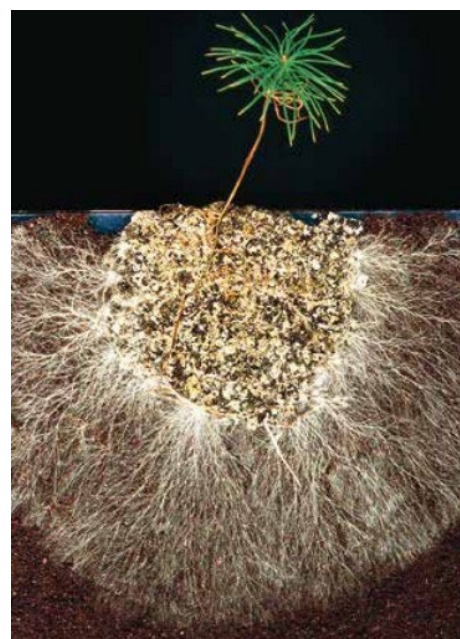
Fig.13
Hyfer bildar symbios med växtens rötter, mykorrhizasymbios. Här utbyter växten och svampyferna tjänster med varandra. ill. L. Sjögren Jonsson

Mykorrhiza

Överallt i marken finns svampar, vilka utvecklar mykorrhiza tillsammans med växters rotsystem. När svamparnas hyfer, vilka är en slags rot hos svampen, kommer i kontakt med en rot från en växt bildas mykorrhiza vilken blir en typ av förening (symbios) mellan växten och svampen. Svampen hjälper växten att få näring och svampen får i sin tur utbyte av kolhydrater som växten tillverkar genom sin fotosyntes, se fig. 13 (Eriksson et al 2011;

Wallander 2015; Simard 2021). Det finns olika sorters mykorrhizasvampar, vissa förenar sig med träd (se fig. 14) och andra med örter och gräs (Ericsson et al 2011;

Simard 2021). De flesta mykorrhizasvampar är specialister, de är kopplade till en eller några enstaka arter. En annan mindre grupp är generalister och fungerar med väldigt många olika arter (Simard 2021). Genom svampens hyfer får växten tillgång till ett väsentligt mycket större område att tillgå näring och vatten från än vad växtens rötter förmår på egen hand (Eriksson et al 2011; Wallander 2015). Mykorrhiza kan förse växter med fosfor och andra näringsämnen som är svåra för växter att tillgodogöra sig då de är hårt bundna i marken. Vidare medför symbiosen att växterna får en bättre vattenupptagning, skydd mot upptagning av giftiga metaller samt skydd mot patogener (Eriksson et al 2011). Ungefär 50 procent av växtens kolinlagring används under jord för att utveckla rotutvecklingen (Wallander 2012).



Figur 14. Finförgrenat mycel hos mykorrhizasvamp växer ut från en tallplantas rötter. Hyferna hos Mykorrhizasvampar som förenar sig med träd kan ses med blotta ögat. Men de som förenar sig med perenner är mycket mindre och kan endast urskiljas i mikroskop (Wallander 2015) Foto: H. Wallander

De flesta som försökt omvandla en gräsmatta till äng vet att det är ett väldigt svårt arbete. Förklaringen är att gräs har ett väldigt väl utvecklat rotsystem och kan ta upp näringen i den näringsrika jorden, medan många andra växtarter har ett litet rotsystem som har svårt att ta upp näring på egen hand och är därmed be-roende av mykorrhiza. När det är näringsfattigt har gräset ingen förmåga att etablera sig medan andra växter tar upp näring i sin mykorrhizaförening och därmed klarar sig bra på den näringsfattiga marken. Om näring däremot tillförs konkurrerar gräset ut andra arter (Wallander 2015). Växter i symbios med mykorrhizasvampar har visat sig bli mer tåliga och motståndskraftiga mot sjukdomar och mer torktåliga (Adolfson et al 2017).

5.3 Plantskolan Skogsträdgårdens växter

Skogsträdgårdens växter drivs av My Kjellberg⁴ och Hanna Jönsson⁵ i Höör, beläget i Skåne. Här odlar de ätbara perenner och några få lignoser. Företaget säljer plantor direkt till kund på plats men åker också ut på olika mässor och event. De driver även upp plantor till Tirups örtagård utanför Staffanstorp. Plantskolan startades 2017, butiken har funnits sedan 2020 och är fortfarande under uppbyggnad. Verksamheten är i relativt liten skala ²i jämförelse med en konventionell plantskola. Hela produktionskedjan bedrivs på plats, från frö till färdig planta. De skördar sina egna frön, tar sticklingar från sina moderplantor eller delar plantor. Vid några få undantag köper de in fröer. De använder inga bekämpningsmedel. De odlar alla plantor i vanlig plastkruka eller i en Plantfiberbag vilket är en påse i PP-plast. Plantfiberbagen är bra på så sätt att de tar mindre plats, rötterna utvecklas bra och den bryts ner av solen. Att den bryts ner är kan dock också vara ett problem, då de hinner brytas ner innan de har sålts och planterats av kunden. Vilket medför att påsen rasar sönder när den lyfts på. Detta har gjort att man också använder plastkrukor. De flesta plantorna säljs samma säsong som de drivits upp. Det är få plantor som de övervintrar, mycket beroende på att de inte har tillräckligt stort växthus. Dessutom anser My⁴ och Hanna⁵ att det är en fråga om vattenresurser.

⁴ My Kellberg ägare till Skogsträdgårdens växter Höör, samtal 8/6 -2023

⁵Hanna Jönsson ägare till Skogsträdgårdens växter, Höör, samtal 8/6-2023

Substrat

I början köpte Hanna⁵ och My⁴ in säckar med vanlig konventionell torvjord till sin produktion. De tyckte dock inte att det kändes bra med vare sig alla säckar som skulle skäras upp och tas om hand om eller det faktum att de använde torv eftersom det är en källa till koldioxidutsläpp. De provade då att blanda egen jord av grön-kompost, gödsel och lövmull. Problemet med det var att det blev oförutsägbart, de hade ingen kontroll på vad komposten bestod av eller hur sammansättningen blev från gång till gång. Det var svårt att förutspå resultatet av plantorna. Tillsammans med Econova som säljer jordprodukter via varumärket Weibulls har de nu tagit fram en torvfri jord som Econova tillverkar enligt recept med biokompost, grönkompost, biokol och lera ut-ifrån de fysikaliska aspekter som behöver tillgodoses för att rötterna ska utvecklas. Jordblandningen har de använt en vinter och en vår hittills och är ett försök för att ta reda på vad som påverkar vad. De har diskuterat näringsinnehållet i jorden, torven de använt tidigare har varit väldigt näringsrik men de blev lite osäkra på hur utfallet skulle bli om de tillförde för mycket näring i det nya substratet. De har kommit fram till att man skulle kunna höja näringshalten lite till. Samma jordblandning har använts till alla växter men de ser att det kanske skulle behövas en annan sammansättning till de växter som kräver ett mer väl-dränerat substrat.



Figur 15. My och Hanna skolar om plantor med torvfri jord. Jorden har de utvecklat i samarbete med Econova.
Foto: L. Sjögren Jonsson

4 My Kjellberg ägare till Skogsträdgårdens växter, Höör, samtal 8/6 -2023
5 Hanna Jönsson ägare till Skogsträdgårdens växter, Höör, samtal 8/6-2023

Jämförelse - torv och torvfritt

My⁴ och Hannas⁵ erfarenhet av att gå från torv till torvfritt är övervägande positiv nu när de inte blandar jorden själva. Det hela är fortfarande i försöksstadiet och har pågått en ganska kort period men de har noterat att torvjorden var mycket mer kväverik än den torvfria. Den torvfria jorden är också tyngre, vilket är en nackdel då arbetet blivit mycket tyngre. Det ställer även högre krav på transporten när de fraktar krukorna. Därför har de gått ner en krukstorlek för att minska vikten på varje planta. Ogräs förekommer men det är så liten mängd att det inte är något problem. En sak som bekymrar dem lite är att jordklumpen faller isär när de ska skola om eller plantera ut växterna på friland. De ser att finrötterna förstörs. Med torvjorden höll klumpen ihop och rötterna däri. Torvsubstratet krävde en mer jämn vattning, då torven blev väldigt torr och kompakt om den torkade ut. Det blev då svårt att vattna eftersom vattnet inte trängde in i torvklumpen. Den torvfria jorden suger upp vatt-net mycket bättre och det gör inget om de missar en vattning. En stor skillnad är också att den torvfria jorden inte sjunker ihop och försvinner utan den är konstant. Sammanfattningsvis så är Hanna⁵och My⁴ mer positiva till den torvfria jorden än den med torv. Största problemet med den torvfria jorden är att den är tyngre men de positiva effekterna med den överväger.

⁴ My Kjellberg ägare till Skogsträdgårdens växter, Höör, samtal 8/6 -2023

⁵ Hanna Jönsson ägare till Skogsträdgårdens växter, Höör, samtal 8/6-2023

6. Diskussion

Att mosskulturen blev en viktig del av Sveriges odlarkultur är lätt att förstå då landet vid den tiden led av fattigdom och svält. Att människor fick mat i magen var såklart väldigt efterlängtad. Man såg inte heller myr- marken i sig som någon värdefull plats. Idag vet vi mycket mer om vilken betydelse myrmarkerna har för vår vattenförsörjning, biologiska mångfald och klimatpåverkan (Andersen et al 2017; Rochefort 2000; Thorsbrink et al 2019). Även om odlingstorven endast står för 0,5 procent av den totala arealen av utdikad våtmark i Sverige (Naturvårdsverket 2023) är den en källa till växthusgaser eftersom små arealer av torvmark släpper ut väldigt mycket koldioxid i relation till volym (Söderström 2016). Det är dessutom inte bara koldioxidutsläppen som är problematisk. När torven bryts bort från marken förstörs hela området, att återväta den mark som brutits är ett svårt arbete och det tar lång tid för vitmossan att återkolonialiseras (Paulsen 2015; Craft 2022). Brytning av odlingstorv ökar i snabb takt, vi vet inte vilken volym torv det kommer att röra sig om i framtiden.

I och med att plantskolorna kunde investera för att effektivisera sin verksamhet med hjälp av statligt stöd infördes en systematiserad produktion baserad på krukor och torv (Ahrland & Olausson 2011). Min uppfattning är att de konventionella plantskolorna har ett väl inarbetat system som de tycker fungerar bra och kan hantera på ett lätt sätt. Det finns ingen anledning att använda något annat än torv eftersom det fungerar så bra. Ett torvfritt odlingssystem kräver mer arbete och mer kunskap av odlaren, vilket är mer kostsamt. Att byta ut torv mot annat substrat skulle kunna betyda att de maskiner man investerat i inte längre är användbara. Det skulle därmed medföra kostnader och att produktionen riskerar att bli mindre lönsam. Att byta ut torvanvändningen i perennodlingen är ingen lätt sak att göra, det kräver resurser, tid och kunskap. Företagen måste hantera konkurrenskraften på marknaden. En marknad där det inte enbart är plantskolorna som effektiviseras och växer i storlek. Jag vågar påstå att det är en förändring i stort. I det moderna samhället ska kunden kunna köpa vad hen vill, när hen vill och kunna få det levererat när hen vill. Att plantskolorna också är med i den kapploppningen ser jag som del av den moderna företagsutvecklingen. Essunga plantskola har t ex helt gått över till krukodling på grund av att kunder efterfrågar lignoser året runt (Vetenskapsradion Klotet 2023). Konkurrensen kan vara en aspekt, kan ett företag erbjuda sina produkter när som helst på året behöver andra företag också matcha upp sin tillgång. England går i motsatt riktning, där har många plantskolor ställt om (Joeris 2022).



Fig.16.

Cykelbud syns allt oftare i våra urbana miljöer.

Medan Svensk Torv lobbyar för fortsatt brytning av odlingsstorv (Viola 2023; Uppdrag granskning 2021) började ickestatliga organisationer i England att motsätta sig användning av torv redan för 30 år sedan (Waller 2011). Politikerna stramade åt reglerna i slutet av 1990-talet och idag är man överrens om att odlingsstorven ska fasas ut helt och hållet (Waller 2011). Det finns alltså krafter för omställning till torvfri perennproduktion i England. Därmed drar jag slutsatsen att påtryckningar från politiskt håll och efterfrågan är två avgörande faktorer för plantskolornas utveckling. För att efterfrågan på torvfritt substrat ska uppstå krävs kunskap om torvens negativa konsekvenser för klimatet. I England har frågan kring torv pågått sedan 1990-talet, därmed kan man förmoda att människor har en annan förståelse kring problematiken torvbrytning medför. I Sverige har debatten precis börjat och kunskapen är därmed inte lika spridd. Medan plantskolans produktion effektiviserats har kunskapen i det hantverksmässiga arbetet försvunnit (Westerlund 2017). Kunskap om växter och dess olika behov av substratblandning har bytts ut mot kunskap om näringsblandningar i torv. Jag menar att kunskapen hos kunderna därmed också har försvunnit. När odlaren sålde sina plantor direkt från odlaren (Berge 1939) kunde denne delge sina kunskaper till kunden på ett sätt som inte förekommer idag. Kundens kunskap måste därmed tillskansas på annat vis.

Peter Korn har studerat växter och provat sig fram för att förstå växternas behov. Han har genom beprövad erfarenhet kommit fram till vilken sand han ska använda i sina växtbäddar och vilka förutsättningar som krävs för att växterna ska må bra. Klinta trädgård bedriver ett hantverksmässigt arbete likt plantskolorna i början av 1900-talet. Här finns inte någon ambition att producera växter snabbt och effektivt utan ambitionen är att skapa hållbara plantor över tid. Likt Olaussons (2014) beskrivning av hur trädgårdsmästaren lärde sina lärlingar förr i tiden tillskansar sig Korns studenter kunskap genom den praktiska vägen när de arbetar och hjälper honom i hans plantskola. Korn är en typ av mästare som delger sin kunskap muntligt till sina elever. När jag var på Klinta Trädgård och fick vara med att förbereda växter inför en plantering visade Korn mig hur jag skulle dela på plantorna, vilka ogräs som skulle slängas i en egen sopsäck, hur stor den gröna massan fick vara i förhållande till rotsystemet osv. En kunskap som inte finns nedskriven någonstans utan finns i Peter Korn och hos de personer som varit hos honom och praktiserat. Korns kunskap kan liknas med Seliers (2023) resonemang om "tyst kunskap" som ofta förekommer inom hantverksskrået. Att odla perenner i sandbäddar och bedriva den typ av produktion som Klinta Trädgård gör kräver kunskap om det arbetssättet. Kunskap om sanden, kunskap om växterna och hur de fungerar. Det går inte att enbart byta ut torv mot sand och tänka att det ska fungera utan det finns flera aspekter man måste ha kunskap om och bör ta i beaktning.

Klinta producerar barrotade perenner och är en del av Korns arbetssätt. Enligt mitt sätt att se det är fördelarna med Klintas produktion att man slipper alla stora transportapparaterna som är ett problem i sig. Plastemballaget är betydligt mindre när krukor byts ut mot plastpåsar (vilka återanvänds). Transporter av substrat till plantskolan behövs endast någon gång ibland. Utdikning av våtmark och torvbrytning behövs ej. Nackdelen är att sanden är en ändlig resurs som är mycket tung att hantera. Det krävs odling på friland och stor kunskap för att det ska fungera. Dessutom krävs det kunskap hos konsumenter och butiker som säljer växterna om de inte står i kruka. Kunden vill se en fin grön produkt och får endast ett rotsystem med en liten stjälk. Det krävs att växterna hanteras rätt innan plantering och att de planteras relativt snabbt. Växterna tar längre tid på sig att bli stora och frodiga ovan mark då det är rötterna som etableras först.

Å andra sidan blir perennerna mer hållbara över tid då rötterna får en bra start jämfört med krukodlade perenner vilka oftast har en större grönmassa än vad de har rotssystem. Om barrotade perenner ska bli en kommersiell produkt krävs en enorm omställning både bland producenter och konsumenter.

En mer hållbar produktion av perenner än den storskaliga konventionella plantskolan förekommer både på Klinta Trädgård och på Skogsträdgårdens växter. Här finns ambitionen att skapa plantor just ur ett hållbarhetsperspektiv. Dessa företag är små och arbetar medvetet med att inte använda torv. Produktionen är kanske inte lika storskalig eller effektiv men om vi vill ha en hållbar framtid behöver vi kanske göra vissa avkall för att nå resultat. Väga för och nackdelar mot varandra. Engelska plantskolor har ställt om och efterfrågan på torvfria växter finns (Joeris 2022).

Både sand och torv är näringsfattigt (Eriksson et al 2011). Korn menar att det inte är något problem med näringen eftersom växterna tar upp den svårtillgängliga näringen med mykorrhizasymbios. Forskning visar att han har rätt i sak (Simard 2021; Wallander 2015). Genom att studera de ekologiska systemen och hur växter fungerar i sin naturliga miljö kan vi skapa rätt förutsättningar för dem och på så sätt skapa hållbara växter och perennplanteringar för framtiden. Beprövad erfarenhet samt följa forskning anser jag är receptet för ett gott hantverk. Genom samarbete mellan olika professioner och att följa forskningsrön skulle vi kunna finna verktyg till att skapa framtidens perennplanteringar.

Förutom att växternas förutsättningar förändras på grund av klimatförändringar är själva torvanvändningen en bidragande källa till desamma. Genom att använda torv orsakar vi onödiga koldioxidutsläpp och påverkar våra vattensystem negativt. Av de anledningarna anser jag att vi bör ta ställning till vilken typ av produktion av perenner vi vill ha.

7. Framtida forskning

Är torv ett optimalt odlingssubstrat?

Kjellberg och Jönsson menade att en negativ effekt med att använda torvfritt substrat vara att substratet föll bort från rötterna, vilket gjorde plantan svår att hantera vid plantering. Det var lätt att rötterna skadades. Med torvsubstrat satt rotklumpen ihop. En observation som stämmer överens med Korns resonemang. Jag har själv undersökt saken lite grand. Jag grävde upp perenner av olika arter som jag planterat ett år tidigare. Rötterna hade i stort sett inte utvecklats någonting utan var kvar i sin torvklump. Torven var som klistrad vid rötterna och mycket svår att avlägsna. Skulle det kunna vara så att torven påverkar rotutvecklingen negativt hos perenner?



Fig.17

Uppgrävd planta med rötter som sitter kvar i torv. Respektive rötterna på en bonböneplanta odlad i sand där rötterna är mer fria från substrat. Foto: L. Sjögren Jonsson

Eller i alla fall hos arter som trivs i mer sandig jord? Torv har en

god vattenhållande förmåga, de flesta skötselråd säger god dränering. Kan torv då vara så optimalt för växter som inte längre står i kruka? Forskning om hurvida torv är ett optimalt odlingssubstrat vore därmed intressant. Hur hållbara är plantor som är odlade i kruka och torv över tid jämfört med barrotade plantor som är odlade på friland?

Även om jag i detta arbete inte ämnar utreda transportresurser för

växter i landet kan jag ändå inte blunda för att transportfrågan innebär betydande skillnad för växter som odlas i container i jämförelse med barrotade växter på friland. Tung transport av substrat behövs någon gång ibland, för transport av växter behövs aldrig några lastbilar. Då transporter medför stora miljöpåfrestningar menar jag att det är en fråga att ta på allvar och som borde diskuteras vidare.

Idag är utbildningsväsendet väl etablerat och stor kunskap finns i professionen. Men vilken typ av kunskap är det som förmedlas? Studenter på utbildningarna ska ut i etablerade verksamheter vilka bedriver en produktion utifrån den storskaliga torvbaserade metoden.

Referenser

- Agarwal, P. Saha, S. Hariprasad, P. (2021). *Agro-industrial-residues as potting media: physicochemical and biological characters and their influence on plant growth. Biomass Conversion and Biorefinery.*
<https://doi.org/10.1007/s13399-021-01998-6>
- Ahrland, Å (2006). *Den osynliga handen: trädgårdsmästaren i 1700-talets Sverige.*
Stockholm: Carlsson
- Aleklett, K. Wallander, H. (2012). *Effects of organic amendments with various nitrogen levels on arbuscularmycorrhizal fungal growth.* Applied Soil Ecology Elsevier
- Anderson, R. Farrell, C. Graf, M D. Muller, F. (2017) *An overview of the progress and challenges of peatland restoration in Western Europe* Restoration Ecology, Society for Ecological Restoration
https://www.researchgate.net/publication/306265731_An_overview_of_the_progress_and_challenges_of_peatland_restoration_in_Western_Europe
- Berglund, K (2008) *SVENSK MOSSKULTUR Odling, torvanvändning och landskapets förändring 1750–2000.* Kapitel 21- Red. Leif Runefelt Stockholm : Kungl. skogs- och lantbruksakademien
- Carlile, W R. Raviv, M. Prasad, M. (2019). Chapter 8 - *Organic Soilless Media Components.* I: Raviv, M. Lieth, J.H. Bar-Tal, A. (red.) *Soilless Culture (Second Edition).* Boston: Elsevier. 303-378.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63696-6.00008-6>
- Craft, C B. (2022). *Creating and restoring wetlands : from theory to practice.* Amsterdam, Netherlands : Elsevier <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823981-0.01001-7>
- Eriksson, J. (2011). *Marklära.* 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Fridell, K. Gustafsson, E-L. (2013). *Kompendium i markfysik,* SLU
- Gunnarsson, U. Löfroth, M. (2009). *Våtmarksinventeringen– resultat från 25 års inventeringar Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige*
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/5900/978-91-620-5925-5.pdf>
- Hammer, E. Nasr Hafedh, C. Wallander, H. (2011). *Effects of different organic materials and mineral nutrients on arbuscularmycorrhizal fungal growth in a Mediterranean saline dryland.* Soil biology & biochemistry, 2011, Vol.43 (11), p.2332-2337 Oxford: Elsevier
<https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2011.07.004>
- Hemes, K S. Chamberlain, S D. Eichelmann, E. Knox, S H. Baldocchi, D D. (2018). *A Biogeochemical Compromise: The High Methane Cost of Sequestering Carbon in Restored Wetlands* *Geophysical research letters*, 2018, Vol.45 (12), p.6081-6091 Washington: Amer Geophysical Union
<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2018GL077747>
- IPCC (2023) <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
- Joeris, T. (2022). *Plantskoleproduktion utan torv – En inblick i torvfria plantskolor i Storbritannien* Självständigt arbete Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap Institution för Biosystem och teknologi Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram- SLU Epsilon: Sveriges Lantbruksuniversitet.

Jordbruksverket (2023) https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas_Tradgardsodling_Odling_Prydnadsvaxter/JO0102Q12.px/?rx-id=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625

Linderman, R. Davis, E. (2003). *Soil amendment with different peatmosses affects mycorrhizae of onion*. Hort Technology, 13, 285–289. DOI: 10.21273/HORTTECH.13.2.0285

Lindh, E. Thulin, J A. *Svenska trädgårdar* (1939) Berge Gunnar, Blomsterodlingens utveckling i Sverige sid 43-56 Stockholm Svenska yrkesförlaget AB

Morin, C. Norström, E. Sohlenius, G. Wendelin, E. (2023). *Torvvolymer och kolförråd i Sveriges torvmarker En beräkning baserad på SGU:s data*. SGU-rapport 2023:08 Sveriges Geologiska Undersökning Uppsala

Naturvårdsverket (2023) https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vatmark/vatmarker-och-kli-mat?_t_hit.id=Boilerplate_Episerver_Features_EpiserverFind_Models_EpiserverFindDocument/20790_sv&_t_q=torv&_t_id=JnN0eJZtT-GAKntJryIWN&_t_tags=siteid:69c7ea6e-2b02-4832-8c8c-31da973f12f1,language:sv

Olausson, I. (2014). *En blomstrande marknad Handelsträdgårdar i Sverige 1900–1950 med fyra fallstudier i Stockholms län*, Stockholm, Carlsson Bokförlag

Paulsen, K. (2015) Red. Johan Rova och Kristofer Paulsen *Restaurering av en värdefull naturtyp MYREN Erfarenheter från projektet Life to ad(d)mire* Länsstyrelsen i Dalarnas, Jämtlands, Jönköpings, Kronobergs, Skåne, Västernorrlands och Östergötlands län

Rocheft, L. (200). *Sphagnum—A Keystone Genus in Habitat Restoration ource*. The Bryologist, 103(3) : 503-508 The American Bryological and Lichenological Society
URL: [https://doi.org/10.1639/0007-2745\(2000\)103\[0503:SAKGIH\]2.0.CO](https://doi.org/10.1639/0007-2745(2000)103[0503:SAKGIH]2.0.CO)

SCB (2023a) https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI0809/Torvskord/table/tableViewLayout1/

SCB (2023b) <https://scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/torv/>

SCB (2020) *Torv 2019 Produktion , användning och miljöeffekter*. ISSN 1654-3955 Serie MI – Miljö. Utkom den 18 juni 2020. Utgivare Joakim Stymne, SCB
URN:NBN:SE:SCB-2020-MI25SM2001_pdf

SCB (2021) <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/torv/pong/statistiknyhet/torv-2020-produktion-anvandning-och-miljoeffekter/>

SGU (2020) https://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2020/juni/energitorven-i-sverige-under-40-ar--omstallning-mot-odlingstorv/?_t_id=BgiwNZmGNhSO-Qz0xrMhSA%3d%3d&_t_uuid=LyjnsFo7SvyGswFq20YivQ&_t_q=sou+2002%3a100+torv&_t_tags=siteid%3ad-78b016e-2a51-437d-a75a-657400cdd11c%2clanguage%3asv%2candquerymatch&_t_hit.id=SGU_Models_Pages_ArticlePage/_5f17d8f7-edc6-4c95-8f7e-40ac39a08fa0_sv&_t_hit.pos=17

Simard, S. (2021). *Finding the mothertree, discovering the wisdom of the forest*. Vintage books trade paperback ISBN: 9780525565994

SMHI (2023) <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/vatmarker/indelning-av-vatmarker-1.176029>

Statistiska centralbyrån, SCB (2020) *Torv 2019 Produktion, användning och miljöeffekter m.m* Peat 2019 ISSN 1654-3955 Serie MI – Miljö. Utkom den 18 juni 2020.
URN:NBN:SE:SCB-2020-MI25SM2001_pdf

Svensk Torv (2023) www.svensk-torv.se

Söderström Bo (2016) Mistra EviEM, Stockholm Environment Institute Stockholm

Tabell, E. (2023). *Mykorrhiza i sandbäddar*. Självständigt arbete Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för landskapsarkitektur Trädgårds- och växtproduktionsvetenskap Institutionen för Biosystem och teknologi Trädgårdsingenjör: odling kandidatprogram

Thorsbrink, M. Sohlenius, G. Becher, M. Bastviken, P. Nolin Nyström, L. Eveborn, D. (2019). *Geologins betydelse vid våtmarksåtgärder – Sätt att stärka tillgången på grundvatten* SGU-rapport 2019:15 Sveriges Geologiska Undersökning Uppsala
SGU https://www.sgu.se/globalassets/om-sgu/nyheter/2020/s1915-rapport_final2.pdf

Uppdrag granskning (2021) Klimatbov i ny förpackning [tv program] Sveriges television, 12/-2021
<https://www.svtplay.se/video/KDZMARM/uppdrag-granskning/klimatbov-i-ny-forpackning>

Vetenskapsradion klotet (2023) Ny torvbrytning väcker ont blod hos klimataktivister [radioprogram] Sveriges radio, 16/6-2023
<https://sverigesradio.se/avsnitt/ny-torvbrytning-vacker-ont-blod-hos-klimataktivister>

Wallander, H. (2015). *Jord funderingar på grunden till vår tillvaro*. Bokförlaget Langensköld, Stockholm

Wallberg, K. (2022). *Odling av perenner i sandbäddar - Ett sätt att producera barrotade plantor* Examensarbete. Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap - Institution för Biosystem och teknologi SLU Epsilon: Sveriges Lantbruksuniversitet.

Waller, P. (2012). *The Rise and Fall of Peat in UK Horticulture*. 14th International Peat Congress, 3rd—8th of June, Stockholm, Sweden. <https://peatlands.org/assets/uploads/2019/06/Waller-298.pdf>

Viola nr 3 2023 sid 28

Westerlund, T. (2017). *Trädgårdsmästarens förökningsmetoder dokumentation av hantverksskick*, Göteborg Universitet

Naturvårdsverket (2003) https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vatmark/vatmarker-och-klimat?_t_hit.id=Boilerplate_Episodes_Features_EpisodesFind_Models_EpisodesFindDocument/20790_sv&_t_q=torvmark&_t_id=e-ujsn-p3S4-wSe pZNSyVA&_t_tags=siteit:69c7ea6e-2b02-4832-8c8c-31da973f12f1,language:sv

Sveriges Natur (2023) <https://www.sverigesnatur.org/aktuellt/utdikade-vatmarker-star-for-20-procent-av-sveriges-klimatutslapp/>

Bildkällor:

Framsida: Dike på torvtäkt i södra Sverige Foto: Frida Nygård/SR

Fig.1:Linda Sjögren Jonsson

Fig.2: Kristofer Paulsen (2015) Red. Johan Rova och Kristofer Paulsen *Restaurering av en värdefull naturty MYREN Erfarenheter från projektet Life to ad(d)mire* Länsstyrelsen i Dalarnas, Jämtlands, Jönköpings, Kronobergs, Skåne, Västernorrlands och Östergötlands län. Sid. 15

Fig.3: Linda Sjögren Jonsson

Fig.4:Linda Sjögren Jonsson

Fig.5:Foto: Lisa Tenning (2015) Red. Johan Rova och Kristofer Paulsen *Restaurering av en värdefull naturty MYREN Erfarenheter från projektet Life to ad(d)mire* Länsstyrelsen i Dalarnas, Jämtlands, Jönköpings, Kronobergs, Skåne, Västernorrlands och Östergötlands län. Sid. 34

Fig.6: Foto:Kerstin Berglund (2008) *SVENSK MOSSKULTUR Odling, torvanvändning och landskapets förändring 1750–2000*. Kapitel 21 sid. 487. Red. Leif Runefelt Stockholm : Kungl. skogs- och lantbruksakademien

Fig.7. Foto: Smedinger1937. Västmanlandslän museum.

<https://digitaltmuseum.se/021018508993/vasteras-angsgardet-myggbostadstradgarden-1937>

Fig.8: SCB. https://www.scb.se/contentassets/87869add8972478091f7416a65978721/mi0809_2019a01_sm_mi25sm2001.pdf

Fig.9: SGU. https://www.sgu.se/samhallsplanering/planering-och-markanvandning/markanvandning/torvbruk/produktionsstatistik-energitorv/?_t_id=BgjwNZmGNhSO-Qz0xrMhSA%3d%3d&_t_uuid=eJ2cIHrUS_Wvfwn4xfWyNw&_t_q=brytning+av+odlingstorv+statistik&_t_tags=siteid-%3ad78b016e-2a51-437d-a75a-657400cdd11c%2clanguage%3asv%2candquerymatch&_t_hit.id=SGU_Models_Pages_StandardPage/_88831c7c-ddd5-4330-a104-4b0867fc863a_sv&_t_hit.pos=6

Fig.10: Thorsten, Joeris. (2022). *Plantskoleproduktion utan torv – En inblick i torvfria plantskolor i Storbritannien* Självständigt arbete Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap Institution för Biosystem och teknologi Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram SLU Epsilon: Sveriges Lantbruksuniversitet. Sid. 33.

Fig.11: Linda Sjögren Jonsson

Fig.12: Linda Sjögren Jonsson

Fig.13: Linda Sjögren Jonsson

Fig. 14. Foto: Håkan Wallander (2015) *Jord funderingar på grunden till vår tillvaro*. sid 18. Bokförlaget Langensköld

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i JA, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i NEJ, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

· <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.