



AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ  
Avdelningen för elektronik, matematik och naturvetenskap

---

# En studie av hållbara alternativ till odlingstorv

---

– vid jordförbättring inom trädgård

**Therese Hancock**

**2012**

Examensarbete, högskolenivå, 15 hp

Biologi

Examensarbete B, 15 hp

**Trädgårdsmästarprogrammet**

Handledare: Elisabeth Svalin Gunnarsson

Examinator: Annica Gullberg

## Sammanfattning

Inför detta arbete ville jag undersöka alternativ till odlingstorv vid jordförbättring inom trädgård i Sverige, med fokus på ett mer hållbart förhållningssätt och det eventuella behovet. För att finna svar och rätta ut mina frågetecken genomfördes arbetet dels genom en kvantitativ empirisk studie av tidigare forskning, studier och insamlad data och dels med hjälp av en webbaserad undersökning av vad marknaden tillhandahåller för jordförbättringsmedel. Till att börja med gjordes en studie kring Jord, Jordförbättring, Hållbart förhållningssätt vid jordförbättring samt Odlingstorv, för att ge en bra grund och förståelse att bygga vidare på. Jord är i högsta grad ett levande material som kräver ett långsiktigt arbete och där snabba lösningar riskerar att utarma både struktur och näringsinnehåll. Visst fanns det en viss aning om att torvbrytning inte stod för den mest hållbara effekten inom trädgårdslivet. Men att det kom att beröra så många områden var en överraskning och då framför allt det stora koldioxidutsläpp brytningen utgör. Resultatet visar dels att det finns hållbara alternativ till odlingstorv och många av dem kan vi dessutom hushålla med själva i trädgården. Dessa alternativ kräver kunskap, tid och omvårdnad och belönas med vetskap om vad man som trädgårdsägare matat sin jord med. Ett av alternativen är biokol som är en intressant utmanare till odlingstorv. Även om det absolut krävs mer forskning kring biokol har våra förfäder lämnat så pass mycket bevis om att det fungerar, att det för den enskilda trädgårdsägaren kan vara av idé att pröva. Vidare visade resultatet att de mer hållbara alternativen av jordförbättrande produkter på marknaden lyser med sin frånvaro. Även om de finns så är det inte det första man hittar på de större handelsträdgårdskedjornas hemsidor. För att kunna hantera användningen av hållbara och torvfria alternativ, krävs mer kunskap och bättre förståelse av våra ekosystem till den breda massan av trädgårdsutövare i vårt avlånga land.

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	5
Syfte .....	5
Frågeställningar .....	5
Avgränsningar .....	6
<b>Metod</b> .....	6
<b>Bakgrund</b> .....	7
Jord .....	7
Uppbyggnad.....	7
Kemiska processer.....	9
Jordförbättring .....	11
Hållbart förhållningssätt vid jordförbättring .....	12
Odlingstorv .....	13
<b>Resultat</b> .....	17
Litteraturstudie av alternativ till odlingstorv .....	17
Trädgårdskompost .....	17
Gröngödsling.....	18
Stallgödsel.....	19
Barkmull.....	20
Biokol.....	20
Webbaserad undersökning av alternativ, utöver torv, vilka marknaden tillhandahåller som jordförbättringsmedel.....	25

<b>Diskussion.....</b>	<b>26</b>
<b>Reflektion.....</b>	<b>29</b>
<b>Källförteckning.....</b>	<b>30</b>

## Inledning

Under utbildningen på Trädgårdsmästarprogrammet, Högskolan i Gävle, har vi bland annat tagit del av tankar om ekologisk odling och hållbar utveckling för liv och miljö. Att odla jorden och gräva där man står har varit ledord och grundtankar. Ett, i mina ögon, sunt förhållningssätt för att värna om Moder Jord och arvet till våra barn. Under min praktik på en större handelsträdgård visade dock marknaden ett annat förhållningssätt, där kundens vilja och ambition att skapa en fin trädgård med snabba metoder, inte alltid medför gynnsamma produkter för liv och miljö, sett ur ett ekologiskt perspektiv.

Enligt Garden Organic, en brittisk organisation för ekologisk trädgårdsodling, (Garden Organic 2012) är odlingstorv en sådan produkt som används vid jordförbättring och som pH-reglerare för surjordsväxter. Våra odlingsjordar utarmas bland annat av för stora skördar utan organisk återbäring till jorden, konstgödsling och mekanisk bearbetning. Jorden behöver mull, men var ifrån ska detta organiska material tas, utan att någon annan av planetens resurser belastas? (Rundgren 2010) Frågan jag ställer mig inför detta arbete är därför om det behövs hållbara alternativ till odlingstorv vid jordförbättring inom trädgård i Sverige?

## Syfte

Syftet är att undersöka alternativ till odlingstorv vid jordförbättring inom trädgård i Sverige, med fokus på ett mer hållbart förhållningssätt och det eventuella behovet.

## Frågeställningar

- Finns det alternativ till odlingstorv och håller i så fall dessa för ett mer hållbart förhållningssätt vid jordförbättring inom trädgård i Sverige?
- Vilka alternativ finns det på marknaden till odlingstorv vid jordförbättring inom trädgård?

## Avgränsningar

Studiens fokus på de olika jordförbättrande materialen kommer att behandla dess strukturförbättrande och vattenhållande egenskaper vid jordförbättring. Mindre vikt läggs vid de pH-reglerande effekterna.

Litteraturstudien kring Biokol har avgränsats till framför allt svensk forskning, då det internationella materialet i ämnet är för omfattande i förhållande till arbetets storlek och tidsram.

Vid den webbaserade undersökningen har olika jordförbättrande jordblandningar uteslutits, då de oftast innehåller torv. Även de stallgödselprodukter som hittades var uppblandade med torv, varför även de uteslutits. Undersökningen i sig är tänkt att motsvara en trädgårdsägares sökning av vad marknaden erbjuder för torvfria jordförbättrande produkter via nätet.

## Metod

Arbetet kommer att genomföras dels genom en litteraturstudie av tidigare forskning, studier och insamlad data och dels med hjälp av en webbaserad undersökning av vad marknaden tillhandahåller för jordförbättringsmedel. Dispositionen kommer att utföras i form av en traditionell vetenskaplig rapport och källhänvisning sker enligt Harvardsystemet (Silfverbrand & Olsson 2004).

## Bakgrund

För att kunna bena ut ämnen och begrepp har jag under rubriken Bakgrund valt att dela upp stycket i underrubrikerna Jord, Jordförbättring, Hållbart förhållningssätt vid jordförbättring samt Odlingstorv. Dessa olika fakta knyts sedan ihop med resultaten i diskussionen.

## Jord

Ämnet Jord är uppdelat i Uppbyggnad och Kemiska processer.

### Uppbyggnad

Jord finns i olika strukturer och sammansättningar, vilket kallas jordtyper, vilka i sin tur är uppdelade i jordarter (underifrån) och jordmåner (ovanifrån). Dessa har uppkommit under lång tids förvittring av bergarter och förmultning av växt- och djurrester. Till allt detta har yttre faktorer som vind, vatten, temperaturväxlingar och annan påfrestning bidragit till en varierande jordvärld. Jordarten bestäms av områdets bergart eller hur inlandsisen dragit fram (Eliasson 2006, Kratschmer 2000, Persson 1999) och brukar delas upp i kornstorlekar, där sandjord (0,2–2 mm) är lucker och blir fort varm, men den håller inte fukt och näringsämnen så bra. Vidare finns mojordar (0,02–0,2 mm) och mjäla (0,002–0,02 mm), vilka ligger mellan sand- och lerjordar i storlek och har egenskaper av dem båda, till för- och nackdelar. Lerjorden (10 procent av kornen är 0,002 mm el mindre) håller fukt och näring bra men blir lätt kompakt och har lång startsträcka på våren, medan torvjordar är uppdelade i mullhalt från <2 - >20 procent (Eliasson 2006, Kratschmer 2000).

### *Odlingsjord*

En bra odlingsjord består av 50 procent material och 50 procent luft (aggregat) och i zon 5 och uppåt är det extra viktigt att odla luftiga jordar, då många växter är känsliga för vinterväta. En regel kan vara att ju känsligare växt desto luftigare jord (Kratschmer 2000, Sandström 2009).

Mänskligheten behöver framför allt odlingsjord, även kallad matjord, med bra jordmån och struktur, rikt näringsinnehåll och fylligt mikro- och djurliv. Naturligt skulle det behövas mellan 60-1500 år för att bygga upp 1 centimeter av denna jord och i en näve skulle vi hitta mer än fem miljarder mikroorganismer, vilket kan jämföras med antalet människor på planeten. Denna jord skulle kallas för brunjord och vara uppbyggd i olika lager, där förnan finns högst upp vid markytan. Det är där alla växt- och djurrester hamnar och den första nedbrytningen tar sin början. Under förnan finns ett lager av humus, där omvandlingen kommit längre dock i en mycket långsam takt av hårt arbetande mikroorganismer och andra jordlevande varelser. Då humusen är nedbruten övergår den till mull, vilken fortfarande är full i liv men med en gynnsam struktur. Mull används framför allt som jordförbättringsmaterial i trädgårdar och då främst som kompostjord eller torv (Eliasson 2006, Persson & Persson 2011, Ryrie 2002, Rundgren 2010).

#### *Livet i jorden*

Vidare finns det ett rikt växt- och djurliv i jorden i form av bland annat mikroorganismer som aeroba humifieringsbakterier, vilka är beroende av luft samt anaeroba förruttnelsebakterier, vilka inte är beroende av luft. Dessa bakterier producerar olika enzymer, vilket de smälter det organiska materialet med, för att lösgöra näringsämnen. Vid bakteriernas snabba förökning ökar temperaturen i marken, vilket gynnar nedbrytningen. Av planetens alla levande organismer står bakterier för 80 procent av totalvikten och då lever de flesta i jorden (Garden Organic 2012, Kratschmer 2000, Lindskog 2012). En annan jordorganism är arbuskulär mykorrhizasvamp, vilken är en svamp som lever i symbios med växters rötter. I utbyte av växtens kolhydrater ger mykorrhizasvampen tillbaka mineraler, framför allt fosfor, då svampens rötter når ett längre jorddjup än de flesta växters rötter. Dessutom fungerar svampen som ett skydd mot andra mindre önskvärda svampar samt förbättrar jordens struktur genom sitt finmaskiga nät, vilket hjälper jordpartiklar att skapa aggregat (Eliasson 2006). Andra levande organismer i jorden är nedbrytande svampar och alger och inom djurlivet är det framför allt daggmasken som är jordens bästa vän, då denna luftar och luckrar snabbt och effektivt. Andra djur som bidrar till en bra markmiljö är bland annat nematoder, insekter, sniglar och möss (Kratschmer 2000).



### *Världens odlingsytor*

Idag är både brunjorden och många andra ursprungsjordar samt våtmarksbottnar ofta uppodlad där odlingsförhållandena är goda och har där med förvandlats till odlingsjord. Just nu är världens sammanlagda odlingsyta jämförbar med Rysslands landsyta. Men expansionen har bromsats in främst genom effektivisering inom jordbruket som till exempel kemiska bekämpnings- och gödselmedel, bättre maskinpark samt konstbevattning (McNeill 2003).

Under odlingsjorden finns alven, som är näringsfattig och hård men rik på mineraler och fungerar som ett vattenförråd till den ovanliggande jorden. Det är just i odlingsjorden, vilken bör ha ett djup på 25 centimeter, som vi måste gå in och efterlikna det naturliga kretsloppet. Genom att tillföra jorden ny näring och strukturbildande material kan vi försöka återskapa den naturliga process som krävs, för att jorden samt de växter och djur som lever i den ska må bra och i och med det erbjuda en optimal miljö för det vi odlar (Eliasson 2006, Garden Organic 2012, Ryrie 2002).

### **Kemiska processer**

De naturliga ekosystemen bygger på energiflöden, vilka aldrig kan förbrukas eller försvinna, bara användas eller omvandlas i högre eller lägre koncentrationer. I en naturlig process från frö till död råder en balans av energiflödet, i form av till exempel vatten, näring och värme. Det samma gäller materia, vilken heller aldrig försvinner utan övergår i en annan form som gas eller vätska, vid kemiska processer (Persson 1999). Vidare består naturens ekosystem av två kretslopp, det yttre och det inre. I det yttre kretsloppet flödar gaser som koldioxid och syre fritt genom våra olika sfärer, för att på nytt ingå i nya processer. Det inre är förutbestämt och slutet för att på ett, av naturen, kontrollerat sätt hushålla om näringsämnen. Detta sker i alla nedbrytande processer, där bakterier och svampar frigör näringsämnen genom att bryta ner organiskt material och socker till bland annat koldioxid och vatten. I marken ökar koldioxiden då organiskt material bryts ner samt när rötterna andas, medan syret minskar. Tack vare markandningen frigörs koldioxiden från marken och syret flödar ner, varför det är viktigt att jorden har en bra struktur för en sund balans mellan väta och torra, då 70 procent av växtens andning sker via rotsystemet (Kratschmer 2000, Persson 1999).

### *Näringsämnen*

För att en växt ska kunna växa behöver den sol så att fotosyntesen ska fungera. Vidare behöver den syre och kol som den får från luftens koldioxid samt väte genom vatten. Utöver detta behöver den även näringsämnen, vilka tas upp ur jorden. Dessa brukar delas in i makronäringsämnen och mikronäringsämnen för större respektive mindre upptag, där makroämnena består av kväve (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), kalcium (Ca) och svavel (S). Mikroämnena består av järn (Fe), koppar (Cu), mangan (Mn), bor (B), zink (Zn), molybden (Mo), samt klor (Cl). Vidare behöver även växten spårämnen som natrium (Na), kobolt (Co) och kisel (Si). Näringsupptaget sker via jonbyten mellan växtens rothår och jordens jordpartiklar, + byts ut mot -. Växten avger ämnen den bildat genom fotosyntesen och får tillbaka näring från jorden. Då vi gödslar eller tillför jorden organiskt material tankar vi på mer näring och utväxlingen kan fortsätta (Eliasson 2006, Kratschmer 2000).

### *Kväve i jorden*

De flesta näringsämnen har växter lätt att ta upp via jord eller luft, förutom kväve. Kväve är en stabil form av gas som växter har svårt att ta upp, men som behövs för tillväxt. Tack vare mikroorganismernas arbete med att bryta ner kväve från organiskt material i jorden, kommer det ut i naturens kretslopp i form av ammonium- och nitratjoner, vilka växters rötter kan ta upp. Andra sätt kan vara det samarbete som sker mellan kvävefixerade växter, som balj- och klöverväxter, och olika jordbakterier, Rizobium, vilket går ut på att växter och bakterier lever i symbios och utbyter skydd och näring. Bakterien skapar små knölar i växtens finrötter där den lever och bor och det är även där utbyte av näring sker. Allt överskottskväve hamnar i jorden, varför man även kan använda sig av kvävefixeranderväxter för att öka kvävehalten i jorden. Detta sker även om växten slås av, men man bör låta bli att skörda exempelvis baljväxter, då kvävet försvinner med skörden. För mycket kväve i jorden däremot försurar, vilket bidrar med motsatt effekt och växter får svårt att ta upp och bruka detta ämne (Kratschmer 2000, Persson 1999, Rundgren 2010).

### *pH-värde*

För att näringsupptaget ska fungera optimalt är det bra om pH-värdet ligger mellan 5,5–7,5 på en skala från 1-14, då för lågt respektive för högt värde kan orsaka störningar i de kemiska processerna samt att mikro- och djurlivet i jorden föredrar ett neutralt pH. pH-värdet i sig redogör för hur mycket vätejoner det finns i jorden, de joner vilket näringsupptaget sker via (Eliasson 2006).

## **Jordförbättring**

I Skandinavien började åkerjorden att brukas under den yngre stenåldern (3000-1500 f Kr) och under bronsåldern (1800-500 f Kr) dyrkades fruktbarhetsgudinnan Nerthus och hennes kraft. Det festades kring hennes välsignelsefärd genom byarna och människooffer begravdes i mossarna, allt för god plöjning, sådd och skörd (Eliasson 2006). Det skulle dröja ända till vikingatiden (800-1050) innan de första köksträdgårdarna började odlas nära bostaden (Flinck 1994). Så länge vi odlat har det funnits en medvetenhet kring markberedning och jordförbättring samt att olika växter kräver olika jordar för bästa resultat och avkastning. Under 1700-talet blandades olika jordar som ”spånjord (avbrunnen bark, spån eller trä), morasjord (av trädgårdsavfall med kvistar och löv, motsvarar vanlig trädgårdskompost), myrjord (tas ur gamla myrstackar med barr och bark), askjord, djurjord (av förmultnande djurkroppar) och förmultnat köksavfall” (Ahrland 2006 s. 51). Även om inte kunskapen fanns kring de kemiska processerna i jorden och växters näringsupptag var det uppenbart att man redan då förstod skillnaden mellan odlad jord och brukad jord (Ahrland 2006).

### *Arbeta med jorden*

Genom att luckra och tillföra jorden organiskt material regelbundet skapas de bästa förutsättningarna för god skörd och rikt djur- och växtliv. Luckring är viktigt för att syre ska komma ner i jorden och organiskt material tillför näring och struktur. Dock bör jorden inte störas för mycket, då mikroorganismer och andra nedbrytare arbetar i långsam takt. Genom att tillsätta organiska material i en sandjord medför att jordpartiklar lättare kan hålla samman samt att näring och fukt bevaras. Medan tillförsel av organiskt material i en lerjord får jordpartiklar att vara i sär och ge hålrum för dränering och lufttillförsel. Andra alternativ kan vara att täcka öppen jord med täckodling eller marktäckare, då jordstrukturen klarar sig längre utan mekanisk bearbetning (Kratschmer 2000, Ryrje 2002).

### *Arbeta med lerjord*

Vid arbete med lerjord bör man vara försiktigare än vid arbete med exempelvis sandjord, på grund av att lerjorden lättare blir kompakt. Att dubbelgräva lerjorden och tillsätta kompost och stallgödsel kan vara en bra start vid jordförbättring som görs genom att vända jorden framför sig i fåror och samtidigt tillsätta organiskt material. Det är även bra att lufta alven med en grep, men blanda aldrig alv med odlingsjord då toxiner kan uppstå på ett lågt och syrefattigt djup. Till hösten kan kokor av lerjorden vändas upp och frostsprängas under vintern, varpå de sedan lätt slås sönder under vårbruket och nya aggregat kan skapas (Eliasson 2006). Men tidpunkten för bearbetning av lerjorden är avgörande för framtida resultat. Att finfördela en torkad lerjord innan regn kan leda till att jordpartiklarna fogas samman så starkt att luckringen får en motsatt effekt. Även att gräva i en för blöt lerjord kan orsaka oönskade resultat i form av hoppresad jord. Andra sätt att förebygga en kompakt lerjord är att använda trampstenar eller plankor då jorden ska beträdas, för att på så sätt fördela tyngden på ett större område. Man kan även täcka öppen jord med täckmaterial, marktäckare eller gröngödsling, för att förebygga uttorkning av jordytan som lätt blir hård och ogenomtränglig för vatten (Eliasson 2006).

### *Lära känna jorden*

Men innan jordförbättring sker bör man lära känna sin jord genom att känna, lukta, gräva, studera jordens rötter och djurliv samt markens indikationsväxter, mäta pH och temperatur. Allt för att ge de bästa förutsättningarna från början samt att hushålla med sina egna och planetens resurser. Med andra ord ta reda på vilken jordförbättring den jord som är tänkt att odla behöver (Eliasson 2006).

## **Hållbart förhållningssätt vid jordförbättring**

Ett sätt att förhålla sig till hållbar utveckling i trädgården är att odla ekologiskt, vilket man kan ta del av i Bob Flowerdews bok *Odla ekologiskt* (2008). Genom att odla jorden långsiktigt och ta hand om dess mikroorganismer, ger man samtidigt växterna de bästa förutsättningarna, utan att ta till kemiska preparat vilka utarmar jorden och på sikt tar död på mikroorganismerna, då näringen endast är till för växterna och inte jorden (Flowerdew 2008).

Mikroorganismerna behöver i första hand vatten och syre, varför organiskt material, som växt- och rottdelar, stallgödsel, kompost och lövmull, fungerar som jordförbättring i de flesta jordar. Det organiska materialet behåller fukten och ger struktur i jorden så att syret får fritt flöde. Då mikroorganismernas arbete sätter fart med att bryta ner det organiska materialet frigörs biprodukter i form av näringsämnen som växterna tar upp. Även de flesta växter mår bra av en fuktig och lucker jord, vilket gör att de frodas och trivs (Flowerdew 2008). Dessutom bör man, enligt Flowerdew, inom ekologisk odling alltid utgå från den befintliga jordmånen i stället för att försöka arbeta om den, då detta både sliter på trädgårdsmästarens krafter och Moder Jords resurser. Den jord som bearbetas grundligt vid anläggningen inom ekologisk odling är köksträdgårdens jord som sedan även den odlas och täcks för bästa resultat och avkastning (Flowerdew 2008).

### **Odlingstorv**

Torv bildas då växttdelar pressats ihop under vatten i en mosse, där nedbrytningen skett i en syrefattig process utan förruttnelse. Torv bryts som energitorv för förbränning vid värmeverk samt som odlingstorv för jordförbättring (Dahlberg, A & Kanlén, F 2012). Mängden vätejoner i en torvmosse är stor, varpå pH-värdet blir lågt. Som naturlig jordförbättring lämpar sig torven för surjordsväxter till exempel rhododendron och blåbär, då deras kemiska processer i jorden, för näringsupptag, är mest gynnsamma i ett lägre pH. Vid ett högre värde försvåras framför allt upptaget av järn för dessa växter (Jansson 1996, Ryrie 2002). Då torven används som jordförbättrande material i trädgårdar kallas den för odlingstorv. Den både binder och behåller fukt, luft och näringsämnen, vilka den sedan släpper ifrån sig varefter jord och växter behöver. Marknaden erbjuder olika varianter av odlingstorv och som regel innehåller alla jordsäckar torv, för dess mullhalt och fuktbevarande egenskaper (Dahlberg, A & Kanlén, F 2012, Eliasson 2006).

### *Fräs- och smultorv*

Det finns två varianter av odlingstorv med olika egenskaper, frästorv och smultorv. Frästorven som är fräst och mörk i färgen har kommit långt i sin humifieringsprocess, varför den mist sin strukturbärande och fuktbindande förmåga. Den är billigare men risken att den kollapsar är stor. Smultorven som är ljus i färgen är dyrare och har brutits tidigare i humifieringsprocessen. Den är inte fräst utan uppdelad i mindre bitar och har även fått ligga kvar och fryst till under vintern. Allt detta gör att den tillför jorden bättre struktur och fuktighetsbevarande effekter under längre tid (Dahlberg, A & Kanlén, F 2012, Eliasson 2006, [www.svensktorv.se](http://www.svensktorv.se)).

### *H1-10*

Humifieringsgraden på torv anges enligt en modell med H1-10, där lägre tal står för låghumifierad torv och högre siffror står för höghumifierad torv. Oftast är det en lägre humifieringsgrad på torven som är lämpad för trädgård vid jordförbättring. En högre humifieringsgrad används till framför allt till surjordsplanteringar. Dock är torven i grunden näringsfattig och har endast strukturbärande och pH-reglerande effekter för jorden, även om det på marknaden finns både kalkad och gödslad torv för jordförbättring (Plöninge 2003).

### *Torvbrytning och koldioxidutsläpp*

All form av nedbrytning av organiskt material bidrar till ökat koldioxidutsläpp. Vid skörd av torvmossor ökar inte bara nedbrytningen vid kommande jordförbättring, även på skördeplatsen i naturen börjar en snabbare nedbrytningsprocess. Urdikning och omodling får mossen att torka upp och nedbrytningen går snabbare, än om det skett naturligt då nedbrytningsprocessen normalt går väldigt långsamt i en torvmosse (Garden Organic 2012, Rundgren 2010). Enligt Torsten Persson (1999) är koldioxid den mest förekommande av våra växthusgaser, vilket man räknar till 54 procent och dessutom en bidragande orsak till jordens temperaturhöjning. Den största källan där koldioxid tas upp är haven, men i takt med att medeltemperaturen höjs minskas vattnets förmåga att lösa upp och binda koldioxid varpå den ökar i atmosfären (Persson 1999, Persson & Persson 2011). Urdikning av världens våtmarker har gjorts i stor omfattning under hela 1900-talet, totalt 15 procent av 10 miljoner kvadratkilometer, vilket motsvara hela Kanadas landsyta. Framför allt dikades stora våtmarksområden i Europa (främst Holland),

USA och Nya Zeeland ur för att bereda mark för odling och samhällets urbanisering (McNeill 2003).

#### *Torvbrytning i Sverige*

På den svenska marknaden kunde man för första gången hitta odlingstorv för odlare under 1950-talet. Brytning av energitorv, för försäljning på marknaden, hade påbörjats tidigare. Den största produkten under tidigt 1900-tal var strötorv för kreatur. Brukning av torvmarker har pågått under lång tid i Sverige, då framför allt i form av myrslåtter. Dränering av torvmarker för jord- och skogsbruk tog fart på 1600-talet och pågick fram till 1900-talet (Dahlberg, A & Kanlén, F 2012, [www.svensktorv.se](http://www.svensktorv.se)). För att bryta torv måste särskilda tillstånd sökas eftersom det gör så stor inverkan på miljön. Till exempel kan avrinningsvattnet ta med sig tungmetaller då torvmossar skördas, eftersom torvmossens pH är lågt, vilket urlakar tungmetallerna (Sidén 2009).

#### *Torvanvändning*

Det finns många olika sorters torvmossar som lämpar sig för olika ändamål vid torvbrytning. Det handlar främst om framställning av energi- och odlingstorv samt strötorv. Men torv används även, om än i mindre omfattning, inom textiltillverkning, whiskyproduktion, byggnadsmaterial, isolering och traditionella torvtak. Sverige omfattas av 10 miljoner hektar torv, vilket kan jämföras med 25 procent av hela landsytan, där torvmarken står för 6,4 miljoner hektar. Det räknas som torvmark då torven når ett djup på 30 cm. I dag används 2,1 miljoner hektar av Sveriges torvmarker av skogs- och jordbrukssektorn. Utöver det bryts det energi- och odlingstorv på 10 tusen hektar, vilket kan uppgå till 10 skördar per säsong ([www.svensktorv.se](http://www.svensktorv.se)). År 1980 skördades drygt 500 tusen kubikmeter odlingstorv som kan jämföras med 1990 då 800 tusen kubikmeter skördades, år 2000 1 miljon kubikmeter och 2011 skördades 1,6 miljoner kubikmeter odlingstorv. År 2011 bröts det samtidigt 2,1 miljoner kubikmeter energitorv. Den torv som bryts i dag är en fjärdedel av årstillväxten, men samtidigt räknar man med att 80 procent av Sveriges våtmarker är berörda av människan på ett eller annat sätt (Dahlberg, A & Kanlén, F 2012, [www.svensktorv.se](http://www.svensktorv.se)).

## *Ansvar*

I en studie av Henrik von Stedingk (2007) framgår det att redan dränerad torvmark i Sverige kan räcka i 750 år, för nybrytning av torv. Det betyder att orörda torvmossar inte behöver komma i anspråk för torvbrytning, vilket gynnar både den biologiska mångfalden i, på och vid de orörda torvmossarna samt hushållning av koldioxidutsläpp som är en effekt vid torvbrytning. Dock bör varje dränerad torvmosse bedömmas var för sig. Brytning av en torvtäkt, då levande yttorv skördas, kan pågå mellan 10-40 år, vilket hämmar den biologiska mångfalden markant (von Stedingk 2007). Efter exploateringen av torvtäkten har de som är ansvariga för brytningen skyldighet att ge de bästa förutsättningarna för någon form av eftervård. Det kan handla om att odla upp torvtäkten i form av skogs- eller jordbruk. Ett annat alternativ, vilket staten går in och ansvarar för, är att återskapa torvmossen så nära ursprunget som det är möjligt. Framför allt är det viktigt att tillföra kolbindande material för att begränsa torvtäktens utsläpp av växthusgaser samt att vid återskapande processer återinföra vatten och vitmossa. Detta arbete är inte enkelt och ganska obeprövat än, då de första torvtäkterna med tillstånd som startade under 1970- och 1980-talet, står inför en eventuell återskapande process. Dock kan torvtäkterna aldrig återskapas till sitt ursprung, vi kan bara efterlikna processerna som de en gång var (von Stedingk 2007, [www.svensktorv.se](http://www.svensktorv.se)).

## *Torv! Fossilt bränsle eller biobränsle?*

År 1991 befriades energitorv i Sverige från energi- och koldioxidskatt, dock inte från svavelskatt (Dahlberg, A & Kanlén, F 2012). FNs klimatpanel fastslår att torven är ett fossilt bränsle, medan man i Sverige ser det som ett biobränsle, varför brytning av torven följer andra lagar och regler än exempelvis olja och kol. Dock är det en stor skillnad i tillväxttid mellan olika biobränslen. Då det tar några decennier för skogen för återväxt som också räknas som biobränsle, är tidsramen för torven tusentals år, vilken bildats av djur- och växtdelar var av många är utdöda idag. Man uppskattar att 99,99 procent av alla en gång levande organismer inte existerar längre på vår planet (Lindskog 2012, Persson & Persson 2011). Enligt Svenska Torvproducentföreningen är all oro för eventuella störande effekter i naturen av växt- och djurliv, vattennivåer och andra företeelser uppförstorade och grundlösa. De hänvisar till vetenskaplig forskning samt 60 år av praktisk erfarenhet av torvbrytning i Sverige. De anser även att torvbränning är mer gynnsamt mot miljön än olja- och kolförbränning, vilka är fossila bränslen samt att odlingstorven ger hög avkastning inom livsmedelsproduktionen ([www.svensktorv.se](http://www.svensktorv.se))



## Resultat

I resultatdelen kommer en litteraturstudie av hållbara alternativ till odlingstorv vid jordförbättring redovisas. Vidare redovisas en webbaserad undersökning av alternativ, utöver torv, vilka marknaden tillhandahåller som jordförbättringsmedel.

### Litteraturstudie av alternativ till odlingstorv

Detta avsnitt är uppdelat i underrubrikerna Trädgårdskompost, Gröngödsling, Stallgödsel och Biokol.

Finns det alternativ till odlingstorv och håller i så fall dessa för ett mer hållbart förhållningssätt vid jordförbättring inom trädgård i Sverige?

#### Trädgårdskompost

Enligt Harald Kratschmer (2000) är kompostjord det bästa jordförbättringsmaterialet i organisk form och ger gödselverkan på köpet. Kan dessutom hushållssoporna komposteras är vi med och halverar det årliga sopberget i Sverige samt minska på transporter av sopor, jordförbättring och växtnäring. Allt finns i ett slutet kretslopp på den egna tomten (Kratschmer 2000). Genom att ta hand om sitt trädgårdsavfall och eventuellt hushållsavfall på ett korrekt sätt med hygien, luftning, vändning och vattning behöver det inte tillföras trädgårdsjorden någonting mer, för att få en vacker trädgård och god skörd. På ett enkel och miljömässigt sätt matas mikroorganismerna och jorden hålls friskare (Garden Organic 2012, Kratschmer 2000).

#### *Bygga trädgårdskompost*

För att bygga sin egen trädgårdskompost för enbart trädgårdsavfall bör en lättåtkomlig plats i trädgården väljas i skydd för direkt sol. Materialet är med fördel byggt av icke impregnerat trä med god lufttillförsel. Det är även av vikt att komposten har god markkontakt för ett rikt mikro- och maskliv. Komposten bör ha tre fack för att materialet lätt ska kunna vändas under en 3-årsperiod, vilket medför en snabbare nedbrytningsprocess. Det är bra att isolera komposten under vintern med till exempel halm, för att behålla värmen så länge som möjligt (Kratschmer 2000).

### *Mata komposten*

Kompostmaterialet bör vara av varierad art både vad avser struktur och färskhet. Ju färskare material desto mer kväve och ju mer vissnat och vedartat desto mer kol. Kol (C) och kväve (N) utgör grunden av en bra kompost där förhållandet mellan kol och kväve bör ha ett C/N-värde på 70/1 då kompostmaterialet läggs i komposten och 25/1 när komposten är klar. Kväverikt material är ofta blötare och får nedbrytningen att avstanna, då materialet lätt kollapsar och kan täppa till syretillförseln. I en välskött trädgårdskompost kan gradantalet stiga till +50° C, varpå ogräs samt många sjukdomar och skadegörare försvinner (Kratschmer 2000, Plöninge 2003). Ett ungefärlig mått på mängden kompost vid jordförbättring är 2-2,5 kg per kvadratmeter som kan läggas på ytan eller myllas ner i jorden, en gång om året under vår och försommar. Allt beroende på jordmån och önskad effekt (Kratschmer 2000).

### **Gröngödsling**

Gröngödsling används för luckring, näring, strukturförbättring och skydd för vind, igenslamning samt läckage. Odlingen kan användas olika under säsongen eller beroende på zon, men i huvudsak brukas den som förberedande av odlingsplats eller som samverkande gröda tillsammans med andra växter i köksträdgården (Kratschmer 2000, Ryrie 2002).

### *Olika effekter*

Olika gröngödslingsgrödor har olika bidragande faktorer till jordförbättring. En del har luckrande effekter som lupiner och solrosor, vars rötter kan gå ner på 100-250 centimeters djup. Andra är kvävefixerande som klöver, ärtor och bönor, vilka binder kväve i jorden för kommande odling. Att odla tagetes eller ringblommor som gröngödsling minskar risken för sjukdomsspridning som spridning av jordnematoder, kålflugor och jordparasiter. För att sänka pH-värdet kan olika ärtsorter odlas som fodervicker (Kratschmer 2000, Plöninge 2003, Ryrie 2002). Ettårig gröngödsling kan slå under säsong, för bättre tillväxt och grövre rotsystem, medan två- och flerårigt bör slå till hösten eller våren för att få den vedartade effekten med större rotsystem och mer organiskt material. Växtmaterial som slå kan användas som täckmaterial eller komposteras. Framåt hösten myllas materialet ner ca 10 centimeter för att öka mullhalten inför kommande växtsäsong. Det går åt cirka 5-7 kg per kvadratmeter gröngödslingsmassa per säsong, beroende på önskad effekt av grödorna som sås. Gröngödsling används med fördel i ett växelbruk för att ge ny energi åt trötta jordar. Genom att

lägga in den i växtföljden sker jordförbättring och gödsling kontinuerligt. Gröngödselväxter ger och tar från jorden utan transporter eller annat extraarbete som grävning och luckring, men vid nedbrytningen av växtmaterialet kan det uppstå kalkbrist, varför viss tillförsel kan behövas (Kratschmer 2000).

### Stallgödsel

Stallgödsel är alla former av välbrunnen spillning från våra lantdjur till exempel ko, häst, får, gris och höns samt ströbäddsmaterial. Om stallgödslet har fått en lång nedbrytningsprocess under några år har all spillning och eventuella halm- och strörester omvandlats till ren, mörk mull, vilket ger jorden bra struktur, fuktberikande effekter samt ett tillskott av mikroorganismer. Ofta finns inte denna form av stallgödsel på marknaden, utan där säljs en färskare variant som legat betydligt kortare tid för mer verkan som gödselgiva, dock välbrunnen. Även denna form av stallgödsel fungerar bra som ett strukturhöjande material och näringen blir god mat åt mikroorganismerna i jorden. Dock är ofta dessa produkter uppblandade med torv (Eliasson 2006).

#### *När, var och hur*

En välbrunnen mörk stallgödsel med hög mullhalt går att använda under hela säsongen som jordförbättringsmedel. Om den är mindre välbrunnen bör den användas utifrån jordmån och odlingszon. I södra Sverige och i sandjordar bör den myllas ner under vårbruket och sommarperioden, då en mindre välbrunnen stallgödsel lätt lakas ur under vintern. I norra Sverige och i lerjordar tillförs mindre välbrunnen stallgödsel med fördel under hösten då tunga lerjordar torkar upp senare under våren och urlakning är obefintlig så fort tjälen gått ner i jorden. Mängden för framför allt den något mindre brunna stallgödseln är 1,5-2 kg per kvadratmeter (Plöninge 2003). Hämtar man stallgödsel direkt från en djuranläggning kan det vara bra att kontrollera eventuell medicinering, mineraltillskott i maten och så vidare för att inte skada jordens naturliga egenskaper och processer (Ryrie 2002).

## Barkmull

Barkmull är komposterad bark från tall och gran som med fördel förbättrar lerjordar på grund av sin struktur och höga mullhalt. Barkmullen har ett visst näringsinnehåll och består framför allt av kol, varför det är viktigt att materialet väl komposterat. Skälet till detta är att barken har ett högt kolvärde i kol/kväve-balansen, varpå ett för torrt och färskt material kan komma att dra viktigt kväve ur jorden vid nedbrytningsprocessen. Däremot kan barkprodukten täckbark användas i komposten för att just reglera C/N-värdet. Täckbark är färskare, har en grövre struktur och ett högt kolvärde. Eftersom bark har en långsam nedbrytningsprocess och är en biprodukt från träindustrin ses den som ett hållbart material. Dessutom är den ogräsfri, vilket är önskvärt då den myllas ner i jorden. Dock kan barkmull vara svår att reglera vid vattning eftersom den torkar snabbt. Barkmull myllas ner under vårbruket med 10 liter per kvadratmeter. Om större volymer av materialet hamnar alltför ytligt i jordmånen framåt hösten, finns det en risk att det fryser och kan därmed skada växter (Flowerdew 2009, Kratschmer 2000, Plöninge 2003, [www.odla.nu](http://www.odla.nu)).

## Biokol

Biokol har använts sedan urminnes tider men har varit bortglömd de senaste 500 åren. Arkeologer och forskare har dock hittat *Den svarta jorden*, också kallad Terra Preta (svart jord på portugisiska), i Amazonas djungel. En djungels jord är i regel näringsfattig, då den är uppbyggd på väldigt lite mull, varför intresset blev stort då stora områden med brukad och fortfarande näringsrik svart jord hittades. Det visade sig att det troligtvis var indianer som 1000 år tillbaka tillförde stora mängder träkol i jorden, genom att bränna träd och kvistar direkt på odlingsmarken. Allt täcktes med jord för att begränsa syretillförseln, vilket är en förbränningsteknik som kallas pyrolys, en form av förkolning som görs utan syre. Denna teknik liknar den metod som användes i kolminor här i Sverige förr och vilken även används i dag, dock med andra säkra metoder (Günther 2007, Jansson 2009, Jansson 2010).

### *Kolning*

Tekniken i konsten att kola kom till Sverige omkring 300-200 f Kr och då framställdes träkol till framför allt tillverkning av metallurgin och smidbart järn. Från början var förfrågan på träkol låg men ökade sakta och fick sitt genombrott omkring år 1000, då en mindre järnindustri tog fart. Efterfrågan ökade markant och under 1700- och 1800-talen bredde stora karlhyggen ut sig i vårt land, långt mer än i dag. Lagstiftning infördes och kolarskolor startades för att få bättre kontroll. De sista kolarskolorna fortsatte in på 1950-talet (Sälle 1992). I dag ser kolningen annorlunda ut i Sverige med bättre säkerhet vad gäller både olyckor och hälsa. Framför allt är det tillverkning av grillkol som är ledande, men det produceras även smides- och verkstadskol samt kol för upptining av marktjäle vid vintergrävning (Sälle 1992).

### *Biokol som mull*

Indianerna i Amazonas verkar ha varit skickliga på att odla jorden, då de tillförde biokol på ett djup av 1-2 meter samt mineraler från bland annat fisk för ökad fosforhalt. I dag brukas den svarta jorden igen och har inte gödslats på 40 år, då den lever vidare och expanderar på egen hand med cirka 1 cm per år. Forskare tror att detta sker med hjälp av kolbildande mikroorganismer i jorden (Jansson 2009). Biokol kan liknas vid mull, vilket är ett jordstrukturerande organiskt material som i en nedbrytningsprocess frigör näring samt har fuktighetbevarande effekter. De flesta organiska material som används vid jordförbättring bryts ner ganska snabbt till näring, varpå nytt material måste tillföras varje år. Biokolets halveringstid räknas dock till 2000-6000 år, varför det ses som en stabil form (Jansson 2009, Jansson 2010, Weström 2010).

I en studie gjord av David A. Wardle (Weström 2010) visade det sig att biokol inte förlorade någon vikt i jämförelse med lika mycket humus viktmässigt, vilken hade en viktförlust på 30 procent av sin startvikt. Studien gjordes i Sveriges norra skogar, där säckar med biokol respektive humus samt en mix av de båda grävdes ner under en 10 års period. För bästa resultat bör man som minst jordförbättra med 1 kg biokol per kvadratmeter, bäst effekt får man vid tillförsel på 5 kg per kvadratmeter. Dessa givor kan jämföras med Amazonas svarta jord som byggdes upp under lång tid och innehåller cirka 60 kg per kvadratmeter (Jansson 2009, Jansson 2010, Weström 2010).

### *Naturens under*

Ett gram av biokolet rymmer en yta på cirka 400 kvadratmeter. Det är på grund av den enorma mångfalden av håligheter som uppstår under pyrolysen då cellmembranen i biomassan kvarstår medan cellen brinner upp. I dessa håligheter trivs mängder av mikroorganismer, vilka bygger upp biokolets effekt i jorden i takt med att de förökar sig. Även daggmaskar trivs bra i jord som jordförbättrats med biokol, där studier har visat att antalet maskar ökat markant (Jansson 2010).

### *Tillverka biokol*

Man kan enkelt själv tillverka biokol genom eldfasta burkar med lock som perforeras och fylls med biomassa för att sedan placeras i en eldstad. Det är viktigt att de flyktiga växthusgaserna, vilka uppstår då pyrolysis används som förbränningsteknik, antänds då de tar sig ur de perforerade hålen. Detta för att de inte ska läcka ut i atmosfären. Alternativt kan man använda eldfasta tunnor med lock för större volymer. Vid ännu större produktioner är det viktigt att ta tillvara på de avgående klimatgaserna. Ett alternativ kan vara att framställa biogas av metan som är en av de gaser som frigörs under förbränningsprocessen. En annan biprodukt värd att ta tillvara på är aska, vilken är basisk och kan användas som jordförbättring. Dock i små mängder om en näve per kvadratmeter (Jansson 2009, Jansson 2010). En bra storlek per biokolbit är cirka en kubikcentimeter. Men det finns en reglerbar effekt då större bitar hjälper jorden att få en luftigare struktur, medan mindre bitar hjälper jorden att binda mer vatten. Dock hävdar vissa forskare att biokolet snabbt bryts ner till en naturlig kolstorlek, vilken ligger på <math>< 53 \mu\text{m}</math> och att det bara är kol på stort djup som kan behålla sin fasta struktur under lång tid (Almers 2009, Jansson 2009, Jansson 2010, Skytte af Sättra 2010).

### *Gödsla biokolet*

Biokolets uppsugande egenskaper av näring och fukt minskar de urlakande effekterna i jorden. Men för att inte biokolet ska binda den befintliga näringen i jorden på en gång är det bra att gödsla upp kolet innan det brukas ner, vilket bäst görs med gödsel utblandat i vätskeform. Allt eftersom kommer biokolet ömsom ge ömsom binda näring i jorden, på grund av sin svampliknande struktur och egenskap (Almers 2009, Günther 2007, Jansson 2009, Jansson 2010). Genom att tillföra jorden gödsel får man en direkt effekt, eftersom kolet kan ge jorden näring utan en lång nedbrytningsprocess för frigörelsen av

näringsämnen. Om gödslat kol läggs i komposten ökar nedbrytningsprocessen och komposteringen blir brukbar inom några månader. Dessutom minskar näringsläckaget om biokolet läggs i botten på komposten (Günther 2007, Jansson 2009, Jansson 2010). Men det kan också finnas en fara med en allt för snabb nedbrytning av humusämnen. En del forskare varnar för att det på sikt kan utarma jordar istället för tvärt om, varför biokol, enligt dessa forskare, bör ses som ett komplement till organiskt material med en snabbare nedbrytningsprocess. På grund av biokolets långa halveringstid är deras hypotes att det organiska materialet kan komma att ta slut i jorden (Skytte af Sättra 2010).

#### *Biokol och Moder Jords återhämtning*

Det finns alltid en maxgräns av hur mycket koldioxid växter och träd kan binda. Då gränsen är nådd går allt överskott tillbaka till atmosfären, varför levande skog inte kan ses som en hållbar källa för att binda växthusgasen koldioxid (Günther 2007). Genom att tillverka biokol binder vi det kol som annars skulle komma att bli koldioxid vid den naturliga nedbryningen av biomassan alternativt vid traditionell förbränning, varför det även finns en miljöförbättrande effekt av att framställa och använda biokol som ett jordförbättrande material. Det har även visat sig att biokol kan binda upp till 89 procent av markens lustgasutsläpp. Lustgas ( $N_2O$ ) räknas som en växthusgas, vilken bryter ner ozonlagret (Almers 2009, Günther 2007, Jansson 2010). Av de studier som har gjorts är det inga som har visat på att biokol skulle innehålla onormala giftiga ämnen eller orsaka urlakning av giftiga substanser. Tvärtom har biokolen en bindande effekt som hindrar spridning och urlakning av andra ohälsosamma jordförekommande ämnen (Skytte af Sättra 2010). Vidare har studier visat att biokolet höjer pH-värdet då det används som jordförbättringsmedel, framför allt i lättare jordar. Dock tror vissa forskare att det vid kolets nedbrytningsprocesser kommer att bildas ämnesgrupper, vilka riskerar att försura kolpartikeln och vidare även jorden (Skytte af Sättra 2010).

Vid nermyllning av 5 kg biokol per kvadratmeter förbättras följande:

- ”Förbättrad tillväxt
- Minskade utsläpp av metan
- Minskade utsläpp av kväveoxid
- Minskat behov av gödning (10 %)
- Minskat läckage av näring
- Kolet lagras under lång tid
- Minskar försurningar i jorden
- Minskad risk för att aluminium löser sig
- Förbättrad jordstruktur genom fler jordaggregat
- Förbättrad vattenhållning
- Ökad mängd lättillgängligt kalcium, magnesium, fosfor och kalium
- Ökad mikrobiell andning
- Ökad mängd mikroorganismer
- Stimulerar kvävefixeringen hos baljväxter
- Ökning av mykorrhiza
- Ökad katjonbyteskapacitet” (Jansson 2009 s 7)

Vissa forskare hävdar att det finns för lite forskning om biokolets framställning och användning som jordförbättringsmaterial, varför de tycker att det är för tidigt att börja tillverka detta i storskalig produktion. Det som forskare framför allt vill ha svar på är om användningen av biokol som jordförbättring kan öka utsläppet av koldioxid i atmosfären, då det bryts ner i jorden samt hur ekosystemen i jorden påverkas (Ernsting & Smolker 2009).



## Webbaserad undersökning av alternativ, utöver torv, vilka marknaden tillhandahåller som jordförbättringsmedel.

Materialet för undersökningen har tagits fram genom sökning av jordförbättrande produkter, vilka marknadsförs för trädgård. Sökningen är gjord via Google.

Sökord: *Butikskedja Trädgård, Jord, Jordförbättring, Torvfri jordförbättring, Trädgård, Webshop Trädgård*

Vilka alternativ finns det på marknaden till odlingstorv vid jordförbättring inom trädgård?

**Lecakulor:** Bränd lera i kulform, finns i olika storlekar. Långtidsverkande förbättring av jordstrukturen, vilken blir lucker.

**Barkmull:** Komposterad gran- och tallbark med neutralt pH-värde. Jordförbättrande produkt som håller 2-3 år, med framför allt strukturhöjande effekter.

**Perlit:** Vulkaniskt material vilket gör jorden fuktighetsbevarande, varm och lucker. Tillsätts med fördel tillsammans med vermiculite. Långtidsverkande.

**Vermiculite:** Vulkaniskt material vilket gör jorden fuktighetsbevarande, varm och lucker med ljusreflekterande egenskaper. Långtidsverkande.

**Gröngödsel:** finns som blandningar eller enskilda frökällor

- Gröngödselblandning; Honungsört, Blodklöver och Jordklöver. Ogräshämmare, bifoderväxt, gröngödslande samt kvävefixerande.
- Blålusern; vallväxt samt dragväxt för bin.
- Bovete; grönmassa vilken myllas ner samt dragväxt för bin.
- Esparsett; grönmassa vilken myllas ner samt dragväxt för bin.
- Gul lupin; grönmassa vilken myllas ner.
- Alexandrinerklöver; kvävefixerande
- Blodklöver; kvävefixerande
- Perserklöver; kvävefixerande

**ZeoPro:** Ekologisk jordförbättring av 100 % naturliga mineraler. Utvecklat och patenterat av NASA. Produkten är långtidsverkande, vilken binder fukt och näring.

**Eko coir:** Gjord av kokosfiber, vilket luckrar lerjordar och är fuktighetsbevarande för sandjordar.

**Ekologiskt träkol:** Binder näring och fukt. Långtidsverkande.

## Diskussion

Syftet med detta arbete var att undersöka alternativ till odlingstorv vid jordförbättring inom trädgård i Sverige, med fokus på ett mer hållbart förhållningssätt och det eventuella behovet av torv. Kollisionen mellan vad trädgårdskunden önskar och det faktum att vi står vid ett vägskafl, där rätt val måste göras för Moder Jordens hälsa och framtid skapar stora frågor och funderingar. Detta arbete har berört ämnet kring alternativ till odlingstorv ur ett hållbart perspektiv, där författaren bara skrapat lite på ytan och förhoppningen är att ökad kunskap kan leda till miljövänligare val i framtiden. Som konsument är det svårt att välja produkter för en hållbar utveckling om det inte finns representerade på marknadens hyllor. Vi måste arbeta med våra jordar och odla dem på rätt sätt för att värna om både mikro- och djurliv, om vår intensiva önskan om prunkande rabatter och näringsrika skördar ska hålla i längden (Rundgren 2010). Snabba lösningar brukar i regel ha en kort livslängd, något som går att läsa i de usla jordmåner världen över, där förhållandet mellan inkomster och utgifter skevat allt för länge!

Frågan är då om det behövs alternativ till odlingstorv vid jordförbättring inom trädgård i Sverige, för ett mer hållbart förhållningssätt? Utgår vi från att jorden ska odlas för att skapa de bästa förutsättningarna för våra tänkta grödor, samtidigt som det stora klimathotet hänger över oss med krav om handlingskraft NU är författarens svar JA! En monokultur i alla dess former är utarmande oavsett om vi pratar materia, liv eller mer flyktiga fenomen. Att bryta torvmossar med argument som att all oro för eventuella störande effekter i naturen av växt- och djurliv, vattennivåer och andra företeelser är uppförstorade och grundlösa, med hänvisning till vetenskaplig forskning, känns inte verklighetsförankrat. Med kunskap om att koldioxidutsläpp är ett faktum vid torvbrytning samtidigt som den biologiska mångfalden kraftigt påverkas i torvmossar (von Stedingk 2007), känns sådana argument tunna och utan substans.

Även om den svenska torvbrytningen idag står för en fjärdedel av årstillväxten och därmed inte skulle utgöra någon större fara för miljön, skvallrar monokulturen i jordsäckarna på marknaden om något helt annat. 1,6 miljoner kubikmeter odlingstorv myllas ner i våra jordar, där nedbrytningen tar fart i det samma som de kemiska processerna påbörjas. Nedbrytning betyder koldioxidutsläpp och i det här fallet av något som, av Moder Jord, är budgeterad att brytas ner under en lång process på några tusen år, blir istället tillgängligt i atmosfären under en odlingssäsong! Om vi där lägger till att det redan urdikats våtmarker runt

planeten, för odling och urbanisering med en motsvarighet av Kanadas landsyta under 1900-talet (McNeill 2003), borde kvoten för all form av brytning vara nådd!

Finns det då alternativ till odlingsstorv och håller i så fall dessa för ett mer hållbart förhållningssätt vid jordförbättring inom trädgård i Sverige? Alternativen finns absolut och många kan vi hushålla med själva i trädgården. Att använda sig av en trädgårdskompost och grüngödselsa sina odlingsytor är, enligt författaren, i rätt riktning utifrån ett hållbart förhållningssätt, både vad det gäller jordförbättring och hushållning av växtmaterial. Dessa alternativ kräver kunskap, tid och omvårdnad och belönas med vetskap om vad man som trädgårdsägare matat sin jord med. Biokol är ett intressant organiskt material som det absolut kräver mer forskning kring, även om våra förfäder lämnat så pass mycket bevis om att det fungerar, att det för den enskilda trädgårdsägaren kan vara av idé att pröva. Det viktiga är att skaffa sig de rätta kunskaperna om tillvägagångssättet vid framställningen, då skadliga växthusgaser kan komma att hamna i atmosfären (Jansson 2009, Jansson 2010). Men även om alternativ till odlingsstorv väljs kan det vara värt att kombinera flera sätt. Dels för att undvika monokulturer och dels för att i ett försök att efterlikna de naturliga jordprocesserna, komma naturen så nära som möjligt. Vi kanske aldrig kan återskapa jordmånen som den en gång varit, men enligt författaren vore det att gå emot vår fantastiska utveckling. Vi har receptet och ingredienserna, nu är det bara att börja baka och mata, hur svårt kan det vara!

Vilka torvfria alternativ vid jordförbättring inom trädgård kan vi då hitta på marknaden? Ja, inte var de många! Även om det var en liten undersökning som skulle motsvara en trädgårdsägars sökning via nätet, var urvalet påfallande litet! Dessutom är de produkter konsumenten kommer i kontakt med först, oftast av sådan art att de brukas i växthusplanteringar eller i krukodlingar. Till dessa produkter räknar författaren lecakulor, perlit och vermiculite. Bortsett från barkmull krävs det för resterande produkter mer kunskap och mod att våga testa något nytt. Att köpa en fröpåse med en mix av grüngödslingsfrön är näst intill att lova en universallösning för alla jordar och önskade effekter. Genom att börja med att placera grüngödslingsfrön under menyn Jordförbättring, visar både handlaren större kunskap och ger dessutom kunden en större möjlighet att se grüngödslingens kvalitéer! Vad det gäller de övriga produkterna krävs det nog att trädgårdsägaren kommit ett steg i sin strävan om en mer hållbar utveckling för sin trädgård. Det

är inga produkter de större kedjorna har i sina menyer, men bara att de finns är glädjande!

Vad har då detta arbete kunnat bidra med? Författarens förhoppning är att det väckt en tanke om att det krävs mer kunskap och förståelse för jordar, än den information som går att läsa på en påse jordförbättrande material. Om vi vill använda våra jordar i framtiden är det dags att börja odla dem nu, med hållbara material och mycket kunskap om livet under den yta vi går på. Alla beslut vi tar och alla handlingar vi utför kanske berikar oss eller inte. Inte behöver de heller drabba oss i morgon, men effekter blir det! Varför inte välja den miljövänliga vägen även om vi får vänta en stund med resultatet. Vi måste ställa oss frågan vad som händer då människan skördar och skövlar i naturen? Dels ändras energiflödet i det naturliga ekosystemet, men även där den skördade produkten används sker en eller flera omvandlingsprocesser. I ett organiserat system med kunskap går det att ha en viss kontroll, men vad händer då en stor torvskörd sprids i små enheter på en stor marknad. Hur hushåller man med Moder Jord's resurser och vilken kontroll har vi av den ständigt flödande energin, vilken omvandlas och används högt som lågt? Har vi verkligen kunskap om vad vi håller på med?

## Reflektion

Inför detta arbete fanns en viss aning om att torvbrytning inte stod för den mest hållbara effekten inom trädgårdslivet. Men att det kom att beröra så många områden var en överraskning. Med fördjupande kunskaper och större förståelse blev det snart ett faktum, att inte bara de luckrande och vattenhållande egenskaperna behöver återställas i våra jordar, även dess mikro- och djurliv måste underhållas för bästa resultat och avkastning. Med andra ord skulle arbetets genomgångna processer av jordförbättrande material tillsammans med gödslande effekter av olika näringstillskott, skapa den helhet som behövs för att odla en god jord med bra struktur och ett rikt mikroliv.

Det skulle vara intressant att undersöka de samverkande effekterna av att odla sin jord både under och över markytan i ett kommande arbete. Detta arbete har fokuserat på processer i jord som inte ser dagens ljus, men den del av jorden som utsätts för erosion, strålning och igenslammade effekter behöver även den omsorg, för en hållbar utveckling i våra trädgårdar och vår framtida miljö.

## Källförteckning

Ahrland, Å (2006) *Den osynliga handen. Trädgårdsmästaren i 1700-talets Sverige*. Stockholm: Carlsson Bokförlag

Almers, R (2009) *Tillsats av biokol till en svensk sandjord – effekter på lustgasavgång, kväveretention och andel vattenfyllda porer*. Examensarbete, Svensk lantbruksuniversitet, Institutionen för mark och miljö

Dahlberg, A & Kanlén, F (2012) *Torv 2011. Produktion, användning, miljöeffekter*. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden MI 25 SM 1201

Eliasson, K (2006) *Känsla för jord*. Stockholm: Hjalmarson & Högberg Bokförlag.

Ernsting, A & Smolker, R (2009) *Biochar for Climate Change Mitigation: Fact or Fiction?*

<http://www.biofulewatch.org.uk/docs/biocharbriefing.pdf>, 2012-11-06

Flinck, M (1994) *Tusen år i trädgården. Från sörmländska herrgårdar och bakgårdar*. Stockholm: Rabén Prisma/Torekällbergets Museum

Flowerdew, B (2008) *Odla ekologiskt. Trädgårdsmästarens tips*. Stockholm: Bonnier Impact

Günther, F (2007) *Carbon sequestration for everybody: decrease atmospheric carbon dioxide, earn money and improve the soil*.

Holon Ecosystem Consultants Lund, Sweden.

[http://www.holon.se/folke/carbon/Terra%20pretav1\\_o.pdf](http://www.holon.se/folke/carbon/Terra%20pretav1_o.pdf), 2012-11-12

Garden Organic (2012) *Allt du behöver veta om kompost*. Stockholm: Nordstedts

Jansson, G (1996) *Trädgård för entusiaster*. Stockholm: LTs förlag

Jansson, K (2009) *Bibliografiska uppgifter för Svart jord – terra preta*. Odlaren, Nr 2 - 2009. Förbundet organisk biologisk odling.

[http://www.vaxteko.nu/html/sll/forb\\_org\\_biol\\_odl/odlaren/ODN09-2/ODN09-2A.PDF](http://www.vaxteko.nu/html/sll/forb_org_biol_odl/odlaren/ODN09-2/ODN09-2A.PDF)

s. 4 – 7, 2012-11-06

- Jansson, K (2010) *Terra Preta förbättrar jorden och miljön*. Odlaren, Nr 2 - 2010. Förbundet organisk biologisk odling.  
[http://www.fobo.se/kunskap/miljo/odlaren\\_terra\\_preta\\_2010.pdf](http://www.fobo.se/kunskap/miljo/odlaren_terra_preta_2010.pdf)  
s. 18 – 20, 2012-11-05
- Kratschmer, H (2000) *Jord och kompost. Gödsling och jordförbättring på naturens villkor*. Västerås: ICA Förlaget AB
- Lindskog, C (2012) *Big Bang och sedan? Frågor och svar inom naturvetenskapen Du inte visste fanns*. Norsborg: Recito Förlag
- McNeill, J.R. (2003) *Någotting är nytt under solen. Nittonhundratalets miljöhistoria*. Stockholm: SNS Förlag
- Persson, T (1999) *Miljökunskap*. Lund: Studentlitteratur
- Persson, C & Persson, T (2011) *Hållbar utveckling – människa, miljö och samhälle*. Lund: Studentlitteratur
- Plöninge, P (2003) *Den goda jorden*. Stockholm: Bokförlaget Prisma
- Ryrie, C (2002) *Jord*. Stockholm: Valentin Förlag AB
- Rundgren, G (2010) *Trädgården Jordan. Från fångstsamhälle till global kapitalism och därefter*. Möklinta: Gidlunds förlag
- Sandström, M (2009) *Trädgård i kallt klimat*. Stockholm: Natur och kultur
- Sidén, G (2009) *Förnybar energi*. Lund: Studentlitteratur
- Silfverbrand, L & Olsson, M (2004) *Skriv på högskolan – en skrivhandledning för studenter*. Visby: Books-On-Demands
- Skytte af Sättra, J (2010) *Biokol som jordförbättring i en mineraljord*. Examensarbete, Sveriges lantbruksuniversitet, Hortonomprogrammet,
- Sälle, N (1992) *Kolarskogen*. Stockholm: Carlsson Bokförlag
- Weström, E (2010) *Sticklingsetablering av Sedum ssp. för gröna tak – Biokol som organiskt material i substrat*. Examensarbete, Sveriges lantbruksuniversitet, Hortonomprogrammet

Von Stedingk, H (2007) *Biologisk mångfald på myrar och dikad torvmark – underlag för ett miljömässigt torvbruk*. Rapport nr 12. Centrum för biologisk mångfald.

### **Webbsidor**

[www.odla.nu](http://www.odla.nu), 2012-12-01

[www.svensktorv.se](http://www.svensktorv.se), 2012-11-05

### **Källor för webbundersökning**

[www.blomsterlandet.se](http://www.blomsterlandet.se), 2012-11-12

[www.granngarden.se](http://www.granngarden.se), 2012-11-12

[www.hasselforsgarden.se](http://www.hasselforsgarden.se), 2012-11-12

[www.impecta.se](http://www.impecta.se), 2012-11-12

[www.lindblom.se](http://www.lindblom.se), 2012-11-12

[www.nelson.se](http://www.nelson.se), 2012-11-12

[www.odla.nu](http://www.odla.nu), 2012-11-12

[www.plantagen.se](http://www.plantagen.se), 2012-11-12

[www.plantigo.se](http://www.plantigo.se), 2012-11-12

[www.sneckenstrom.se](http://www.sneckenstrom.se), 2012-11-15

[www.weibulls.se](http://www.weibulls.se), 2012-11-12

[www.zetas.se](http://www.zetas.se), 2012-11-12