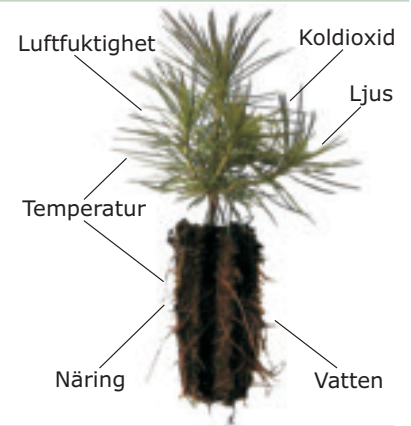


PLANTskolan

plantodling från grunden

lektion 6: Energieffektivitet

Av Mats Hannerz



Plantskolan står för en liten del av skogsbrukets totala miljöpåverkan, men det betyder inte att den är betydelslös. Plantodling bidrar till en del unika effekter som kan påverka miljön lokalt. Det gäller till exempel användning av bekämpningsmedel och den koncentrerade gödslingen.

Energiförbrukningen är en annan viktig miljöaspekt. Vi odlar ju våra plantor i ett kyligt klimat som oftast kräver uppvärmning under en del av odlingssäsongen.

Den här lektionen koncentrerar sig på plantskolans energiförbrukning och hur man kan öka energieffektiviteten i uppvärmning, frys- och kylagring och transporter. I nästa lektion kommer vi att behandla bekämpningsmedel och gödsling.

Energiförbrukning

Uppvärmning. Det är vanligt att svenska täckrotsplantskolor odlar tre omgångar per år. Den första sådden sker ofta redan i mars. Det här kräver uppvärmning både i början och i slutet på säsongen och ofta används tillskottsvärme under kalla perioder hela odlings säsongen.

Oljeförbrukningen kan uppgå till storleksordningen 20 m³ olja per tusen kvadratmeter odlingsyta i växthusen. Med kortare uppvärmningstid och effektivare pannor kan förbrukningen sänkas till under 10 m³ olja eller ännu lägre.

Kylar och frysar står för största delen av plantskolans elförbrukning. Energitätheten varierar mycket beroende på kylarnas och frysnarnas ålder och konstruktion.

Transporter förbrukar diesel och bensin. Planttransporterna till hygget står för den största delen, men interntransporterna har också stor betydelse.



Livscykelanalys visar: 47–132 gram CO₂ per planta

För några år sedan gjordes en livscykelanalys som tittade på energitågningen och utsläppen av växthusgaser "från frö till hygge" för fyra plantskolor från Götaland till södra Norrland.

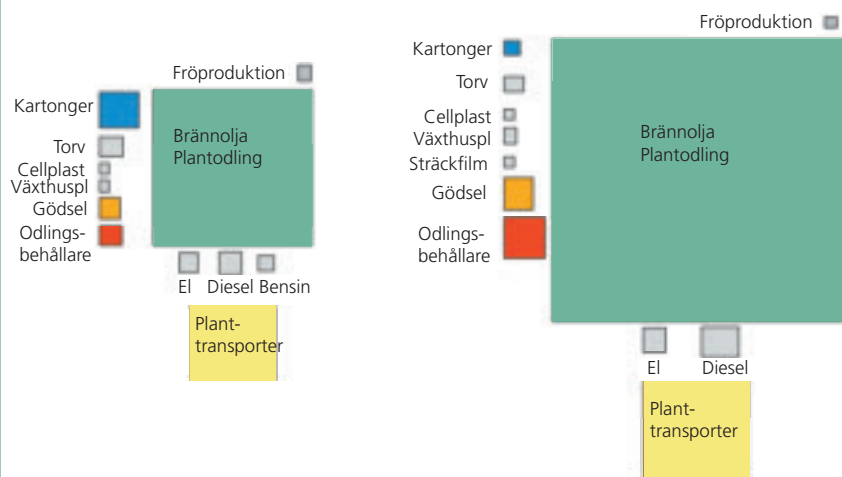
Studien visade att de totala utsläppen av koldioxid varierade från 47 till 132 gram per producerad planta.

Boxarna nedan ger en bild av det relativa koldioxidutsläppet per producerad planta

för olika aktiviteter i två täckrotsplantskolor i studien. Den stora skillnaden mellan plantskolorna berodde på plantstorleken.

Uppvärmningen av växthus stod för de största koldioxidutsläppen, följt av planttransporter till hygget och interna transporter i plantskolan.

Insatsvaror som torv, gödsel, plast, kartonger och odlingsbehållare bidrog också till koldioxidbelastningen.



Plantskola i södra Norrland som producerar små täckrotsplantor. Totalt 47 gram CO₂ per planta.

Plantskola i Götaland som producerar 2-åriga täckrotsplantor. Totalt 132 gram CO₂ per planta.

Åtgärder för att öka energieffektiviteten

Uppvärmningen av växthus

Biobränsle. Många plantskolor planerar att gå över till biobränsle idag. Systemen kan variera, från att ha brännare i varje växthus till en central enhet som fördelar värme till alla växthus. En investering i en biobränsleanläggning sägs kunna betala sig på tre år. Det är också möjligt att kombinera biobränsle och oljeuppvärmning.

Fjärrvärme. För den plantskola som ligger nära en industri eller en fjärrvärmeanläggning är vattenburen värme genom fjärrvärmenätet ett alternativ som förbättrar miljöprofilen.

Växthusens kvalitet. Växthus med enkelplast eller glas kan läcka mycket energi. Idag är i regel väggarna isolerade. Den effektivaste isoleringen får man med plastfolie med tjocka luftkanaler mellan skikten. Nackdelen med plastfolie är att livslängden är kort (8–10 år) och att det kan uppstå revor och bryggor där värmen kan läcka ut.

Växhus i hårdplast (polykarbonat) med luftspalter kan också vara energieffektiva. Polykarbonaten är dyrare än plastfolie, men livslängden är betydligt längre (20 år).

Värmepannan. Pannan ska underhållas och trimmas för att inte verkningsgraden ska minska.

En äldre oljepanna är ofta ineffektivare, och en nyinvestering kan betala sig på några få år genom lägre energiförbrukning.



Det händer mycket på pannfronten idag och det kan löna sig att diskutera med en leverantör. Om man står inför ett pannbyte, bör man överväga pannor som kan bränna biobränsle.

Långnattsdukar. Om växthuset har mörkläggningsmöjligheter kan dessa spännas ut under natten för att undvika värmeförluster.

Sänk nattemperaturen. Det kan löna sig att sänka temperaturen på natten när energiavgången är som störst. Odla man tall gynnas faktiskt plantans utveckling av en rejäl sänkning av nattemperaturen efter gröningsfasen (se lektion 1, PLANTskolan). En sänkning från 22 grader dygnet runt till 15 grader under natten kan ge en ordentlig oljesparning under den kalla delen av våren.

Klimatstyrd temperatur. De flesta växthus styrs idag av en dator som läser av klimatet både i och utanför huset. Det går att spara mycket energi genom att anpassa temperaturen till instrålningen. Det är onödigt att elda på när det är molnigt och plantorna har liten fotosyntes. I stället kan temperaturen höjas när det är soligt och plantorna växer som bäst.

Odlingsstart. Det är den första odlingsomgången på våren som står för en stor del av energiåtgången. Genom att senarelägga starten några veckor sparas stora mängder energi. Det kan löna sig att se över odlingsregimen. De extra veckorna på våren kanske till och med betyder att plantorna blir för stora.

Fyllda växthus. Under den kalla delen av odlingssäsongen ska växthuset vara fyllt. Uppvärmning av tomma kvadratmeter är att elda förkråkorna.

Odla tätare. Eftersom det är växthusodlingen som kostar mest energi kan en övergång till odling i tätare förband minska oljeförbrukningen per producerad planta. En variant är odling av små plantor som omskolas och får växa vidare på friland.

Oljepannor i växthusen bör ses över och bytas ut vid behov. En nyinvestering kan betala sig på några få år. Foto: Mats Hannerz

Fryslagret ska vara välfyllt. Foto: Mats Hannerz

Kyl och frys

Fyll frysen. Producera inte kyla för tomma frysutrymmen. Det är lättare sagt än gjort eftersom det finns biologiska skäl till att plantor kan behöva frysas in i omgångar. Men en senarelagd infrysning och en tidigare utlastning betyder att frysen utnyttjas effektivare under en kortare tid. Om frysen är indelad i olika rum bör plantorna packas samman så att utrymmen som inte behövs kan stängas av.

Håll dörrarna stängda. Det är självklart att kylar och frysar ska vara väl tillslutna. In- och utpassager ska vara så snabba som möjligt. En snabbport som bara är öppen under transporten kan vara en lönsam investering. Plastjalousier minskar också energiförlusterna men kan innebära risker för skador på människor eftersom de skymmer sikten för truckföraren.

Använd värmen. Ett frysaggregat producerar inte bara kyla, utan också värme, som kan användas för att värma upp närliggande lokaler.

Effektivare kylaggregat. Precis som kylar och frysar i hemmen har blivit energisnålare, har också kylaggregaten för plantskolor blivit effektivare. Nya aggregat som använder propan i stället för freon är dyrare i inköp, men är mer energieffektiva.

Byt ut freonet. Freoner (CFC, HFC och HCFC) var tidigare de vanligaste köldmedierna, och finns fortfarande kvar i en del äldre kylaggregat. Freoner bryter ner ozonskiktet och vissa ämnen påverkar också klimatet. Freoner är i princip förbjudna att använda, men det



finns vissa undantag för befintliga anläggningar. Det är dock inte tillåtet att fylla på freon, och en läckande anläggning måste därför bytas ut. En konvertering till ett annat köldmedium kan dock löna sig genom att nya aggregat är mer energieffektiva. Regelverket kring köldmedier finns beskrivet på Naturvårdsverkets hemsida.

Frilandslagring. Även om frilandslagring innebär en del risker för plantornas kvalitet så innebär det väsentligt lägre energiförbrukning än lagring i kyl och frys. Det gäller även om plantorna måste täckas med snö med hjälp av snökanoner. Snöttillverkningen förbrukar i och för sig el, men om vintern är kall och snön inte smälter bort är det en engångsinsats.

Transporter

Internt transporter förbrukar el, diesel och bensin. Försök att minimera transporterna med en smart logistik som minskar transportavstånden och antalet transporter i plantskolan.

Eltrucker minskar dieselförbrukningen och ökar plantskolans miljöprofil. El-drivna fordon förbättrar också arbetsmiljön. En nackdel är att de är dyrare i inköp.

Transporter till hygge står vid sidan av uppvärmningen av växthus för den största energiförbrukningen ”från frö till hygge”. Här handlar det om normal transportlogistik med välfyllda lastbilar och att undvika tomtransporter. Generellt ger större plantor en större energiförbrukning i transporten, eftersom de kräver större kartonger och utrymme på lastbilen. Energiåtgången påverkas också av bilarnas skick, vilket bränsle de körs på och hur de körs. ”Eco-driving” bör vara standard idag.

Förbrukningsvaror

I en plantskola är det stor omsättning på förbrukningsvaror, allt från torv och gödselmedel till plantkassetter och lastpallar. Alla dessa påverkar miljön vid tillverkning och transport. I en miljöcertifierad plantskola måste alla insatsvaror beaktas, även om de var och en inte bidrar så mycket till miljöbelastningen.

Man bör regelbundet se om det går att ersätta engångsprodukter med retur-system som har lång livslängd.

Nya sätt att odla plantor

Om miljöeffekterna av plantodling ska minska radikalt kan det krävas helt nya koncept för plantodling. Inom trädgårdsnäringen finns exempel på odling i helt slutna system, där spillvatten samlas upp, renas och återanvänds.

Det är storleken på plantorna, deras odlingstid och eventuella lagringsbehov som bestämmer mycket av miljöbelastningen per planta. Behovet av bekämpningsmedel skulle bli nära noll med plantor som odlas kort tid och leveras samma sommar (t.ex. miniplantor). Om de sås först när växthusen är varma utan uppvärmning, minskar också energiförbrukningen.

Försök pågår med odling av mikroplantor i rörliga odlingsrännor i en sluten växthusmiljö. Mikroplantorna omskolas sedan till större kassetter för vidare odling utomhus. Det betyder ett radikalt minskat behov av växthusyta och energiåtgång.

Läs mer:

Aldentun, Y, 1999. Livscykelinventering av fyra plantskolor. Skogforsk, Resultat nr 9. Kan laddas ner kostnadsfritt från Skogforsks webbplats.

Hur ska ni minska energiförbrukningen?



Finnvid Prescher, Svenska Skogsplanter: Vi ska minska oljeförbrukningen genom att successivt byta ut våra oljepannor mot biobränslepannor. Dessutom ska vi minska elanvändningen genom effektivare frysar.



Jörgen Andersson, Norrplant AB: Ett av våra mätbara mål är att minska energiåtgången per levererad planta. I ett första steg ska vi minska oljeförbrukningen genom att trimma och serva värme pannorna. På sikt ska vi ner till noll, då vi planerar att leda in fjärrvärme från SCA:s massafabrik.



Anders Lindgren vid Nässja plantskola, Bergvik Skog AB: Vi sparar mycket energi genom att dra ner nattetemperaturen i växthusen efter groningen. På sikt vill vi byta värmekälla från olja. Vi har sneplat på både bergvärme och biobränsle.