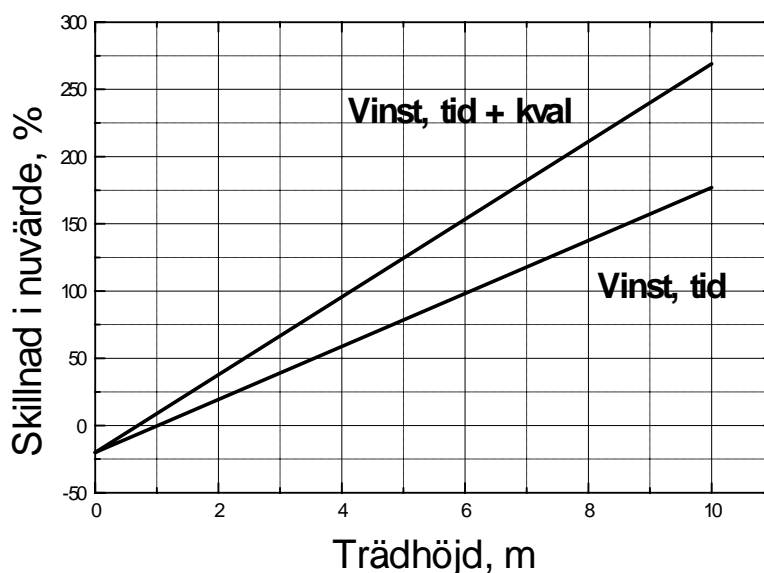


# Vinsten med att använda naturlig återväxt i stället för förädlade plantor

Mats Hagner  
2011-04-13



Figur 1. Vinst är i denna figur den vinst man gjorde genom att använda redan befintlig naturlig föröngning i form av plantor och träd, i stället för att ta bort dessa och ersätta dem genom plantering av förädlade plantor. Linjer drogs mellan den relativa nuvärdsvinsten i fallet att båda plantor var lika stora, trädhöjd=0, till nuvärdsvinsten i fallen då jämförelsen gjordes vid en tidpunkt då tallarna var 10 cm grova. Då är de ungefär 10 m långa. Det negativa värdet i första punkten gäller den (positiva) vinsten i nuvärde man fick genom att plantera en förädlad tallplanta i stället för en lika lång naturplanta.

UBICON

Rapport 1, 2011

ISSN 1654-4455

---

UBICON, Blåbärsvägen 19, 903 39 Umeå, Sweden. Tel 070-64 222 44

Epost [mats.hagner@allt2.se](mailto:mats.hagner@allt2.se) Org.nr: 340827-8210. <http://www-sekon.slu.se/~mats>

---

## Sammanfattning

En teoretisk beräkning utfördes för att jämföra den vinst i nuvärde som uppstår av att man planterar plantor som härstammar från plusträd i stället för att använda sig av natursådda plantor. I Sverige kan man beställa förädlade plantor från plantskolor som har sått frö som insamlats i fröplantager. Den genetiska vinsten har vid avkommeprövning visat sig motsvara en ökning av volymproduktionen med 6-8 %. I detta arbete antogs att en förädlad planta bildar ett moget träd inom en tid som är 10 % kortare än för en vanlig planta. Trädslaget var tall. Riksskogstaxeringen har visat att det i landets "äldre skog" i medeltal finns 37 tusen natursådda plantor per hektar.

Merkostnaden för arbetet med att plantera en förädlad planta, i stället för att acceptera en redan befintlig naturplanta, motsvarade en vinst i nuvärde på 20 %.

När jämförelsen gällde alternativet att ta bort en natursådd tall med diametern 10 cm, och därefter plantera det antal förädlade plantor, som behövdes för att få en lika stor förädlad tall, visade det sig att nuvärdet blev 1.77 gånger så högt (177%) om man behöll tallen.

Om tallen med 10 cm diameter gav betydligt bättre sågtimmer än den planterade tallen, som växte fort under sina första år på ett öppet hygge, blev nuvärdet 2.69 gånger så högt (269 %).

Man kan följaktligen uppnå en betydande vinst i tid och kvalitet genom att utnyttja natursådda plantor och omogna träd. Beräkningarna visade att naturplantor utgör det bästa alternativet från och med att de uppnått en höjd på en meter.

*Ämnesord: hyggesfritt skogsbruk, selektiv avverkning, nuvärde, tidsvinst, kvalitetsvinst, genetisk förädling*

## Bakgrund

Vid utnyttjande av naturlig återväxt kan man som skogsägare inte tillgodogöra sig den snabbare tillväxt som blir resultatet av plantering med förädlad material. Beräkningar av den förädlingsvinst man kan för närvarande få med plantor från frö från våra fröplantager är 6-8 % (Andersson et al 2003). Arbetet med anläggning av nya fröplantager med högre förädlingsvinst fortsätter, varför vi kan räkna med ökad förädlingsvinst i framtiden.

När man ställer fröträd drabbas man av kostnader, t.ex. försenad avverkning av fröträd, omhändertagande av nerblåsta fröträd, markberedning och väntan på att plantorna, som blir lika stora som kostnaderna för markberedning och plantering. Dessa kostnader och risker gör att många skogsägare drar sig för s.k. naturlig förnygring.

Vid kontinuerligt bruk av skiktad skog utgör omogna träd och plantor den naturliga återväxten. Tillämpas "naturkultur" tillkommer plantering i luckor utan naturlig förnygring. Denna utförs såsom "grönrisplantering" direkt i orörd mossa (Hagner 2004).

När man undviker att lägga marken kal har forskning visat (Örlander 1991), att större delen av den rikliga återväxten som finns i Sveriges slutavverkningsskogar, överlever. I en lågintensiv undersökning av riksskogstaxeringen fann man 37 000 plantor per hektar, som ett medeltal i "äldre skog" (Kempe 1997).

I detta arbete förutsätts att skogsägaren bedriver kalhyggesbruk. De flesta skogsbolag beordrar sina skördarförare att inte avverka träd som är 10 cm i diameter, eller mindre. Problemet med naturföryngringen uppstår när man kan välja mellan att röja bort plantor och småträd eller att låta dem ingå i nästa skogsgeneration:

Vid kontinuerligt bruk av skiktad skog har det visat sig att timmerkvaliteten blir högre än vid bruk av kalhyggen (Eikenes et al 1995, Nordström 2005). Detta beror på den hämning av tillväxten som små träd råkar ut för i en skiktad skog. De får därigenom liten andel ungdomsved samt få och klena grenar.

## Hypoteser

1. Nuvärdet av en tall som skapats av ett frö, som ger så mycket högre tillväxt att den kan skördas efter 10 % kortare tid än normalt, är högre än nuvärdet av en vanlig tall.
2. Nuvärdet av en tall som skapats genom plantering av en förädlad tallplanta, är högre än nuvärdet av en natursådd tall med 10 cm diameter.
3. Nuvärdet av en förädlad tallplanta som planteras på ett kalhygge, är högre än nuvärdet av en 10 cm grov natursådd tall med potentiellt hög timmerkvalitet.
4. Vinsten med plantor från fröplantager är så hög att man bör ta bort alla naturplantor som är kortare än 5 m och i stället plantera.

## Material och metod

Vinsten med att använda förädlade plantor i stället för lika stora naturplantor belystes genom nuvärdesberäkning omfattande en skogsgeneration. Dessutom beräknades den ekonomiska effekten av att spara ett mindre träd med 10 cm diameter, istället för att ta bort det och plantera förädlade plantor. Vid 10 cm diameter är tallar ungefär 10 m höga.

Beräkningarna är gjorda med hjälp av datormodellen Tree som kan laddas ner från hemsidan [www-sekon.slu.se/~mats](http://www-sekon.slu.se/~mats). Modellen beräknar värdet av ett träds olika delar under det att det växer med en angiven årsring. Hänsyn tas till kvalitet, prislista, avverkningskostnader och återväxtkostnader. Trädets form kan ändras liksom markens bördighet. Modellen gör det möjligt för en skogsägare att förstå vilket netto han får ut av ett träd efter att ha betalat avverkningen. En ränteberäkning sker, vilket kan hjälpa skogsägaren att besluta om ett träd är ekonomiskt moget eller ej.

## Antaganden

- \*\*Förädlingseffekten leder till att ett träd uppnått en diameter på 38 cm efter 10 % kortare tid än normalt, 86 år i stället för 95 år.
- \*\*En vanlig tall växer med 2 mm årsring. En förädlad tall växer med årsringen 2.22 mm.
- \*\*Det tar 19 år för en förädlad tall att nå 10 cm diameter, medan motsvarande för en vanlig tall är 25 år.
- \*\*En 10 cm grov och 10 m lång tall jämförs med en planterad planta med 0.1 m längd.
- \*\*Det kostar 3 kr att plantera en planta. Markberedning, plantering och hjälpplantering är inräknat i denna summa.
- \*\*En vanlig tall har kvalitet 3 i bottenstocken, kvalitet 4 i andrastocken och kvalitet 2 i tredjestocken. Detta beskrivs som "tall 342". En tall som kvalitetsdanats genom att växa upp i

skiktad skog har kvalitet ”tall 132”. En tall som vuxit upp på ett kalhygge har kvalitet ”tall 442.

\*\*Prislista för timmer är hämtad från Norra Skogsägarna 2007

\*\*Massaved av tall betalas med 250 kr/m<sup>3</sup>.

\*\*Nuvärde beräknas på följande sätt:  $N = D_n / ((1+r)^a)$ . N=nuvärde. D<sub>n</sub>=drivningsnetto för trädet. R=ränta/100. a=antal år mellan år 0 och inkomståret.

\*\*Räntan är 3 %.

\*\*Ståndortsindex är T20.

\*\*Drivningskostnaden beräknas utifrån kostnaden vid plockhugning med uttag av 50 % av volymen. Drivningen sker med vanliga skördare och skotare. Avstånd till bilvägen är 200 m.

## Resultat

Nuvärdet av den förädlade plantan i första jämförelsen i tabell 1 minskades med 3 kr för att jämförelsen skulle bli korrekt. Detta berodde på att kostnaden för markberedning, plantering och hjälpplantering, måste dras från nuvärdet. Den natursådda plantan var på plats utan kostnad. Totalt ökade nuvärdet genom att använda en förädlad planta, från 30 till 39-3=36 kr, dvs. med 20 %.

Tabell 1. Nuvärden vid tre skilda jämförelser. Överst är nuvärden beräknade vid planteringen av en förädlad planta och för en natursådd lika stor planta. Drivningsnettot avser en fullstor tall med 38 cm diameter. Mellersta jämförelsen avser en planterad förädlad planta som bildar en fullstor tall efter 82 år, medan en 10 cm grov oförädlad tall bildar en fullstor tall efter 70 år. Den nedersta jämförelsen avser en förädlad tallplanta som bildar en fullstor tall med kvalitet 442 efter 82 år, medan en 10 cm grov oförädlad tall bildar en fullstor tall med kvalitet 132 efter 70 år.

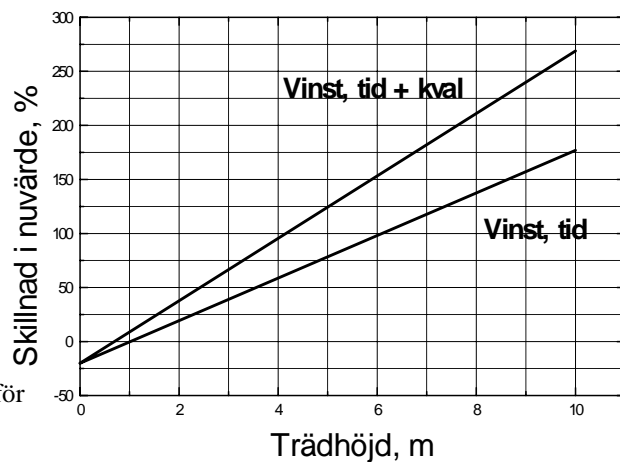
Nuvärde kr	År	Drivn.nett kr/träd
Två lika stora plantor		
30	95	490
39	86	490
Planta och träd med lika kvalitet		
	0	-8
62	70	490
43	82	490
Planta och träd med olika kvalitet		
	0	-8
78	70	621
37	82	414

Nuvärdet av den förädlade tallen, som skördades i andra jämförelsen i tabell 1, minskades med 8 kr. Detta berodde på att drivningsnettot av den 10 cm grova tallen var negativt. Avverkningskostnaden var 7 kr. Kostnaden för plantering av så många plantor som behövdes för att skapa en tall med diametern 10 cm var 8 kr. Värdet av den bit massaved som tillverkades av tallens stam var 8 kr. Med avrundningar blev drivningsnettot -8 kr. De två nuvärdena som skulle jämföras blev därför 62 respektive 43-8=35. Att spara den lilla tallen med 10 cm diameter gav därför ett nuvärde på 177 % av vad den förädlade plantan gav.

Vid tredje jämförelsen i tabell 1 togs, utöver vad som gällde i sistnämnda fall, även hänsyn till den högre virkeskvaliteten i den oförädlade tallen. Detta visade sig ge en stor skillnad i drivningsnetto, 621 kr/träd respektive 414 kr/träd. De två nuvärdena blev 78 respektive 37-8=29. Att spara den lilla kvalitetsdanade tallen gav ett nuvärde på 269 % av vad den förädlade plantan gav.

För att belysa hur stor en naturplanta måste vara för att tidsvinsten skulle kompensera förädlingsvinsten drogs en rak linje mellan de tidigare nämnda resultaten (Figur 1).

Figur 1. Vinst är i denna figur den vinst man gjorde genom att använda redan befintlig naturlig föröngning i form av plantor och träd, i stället för att ta bort dessa och ersätta dem genom plantering av förädlade plantor. Linjer drogs mellan den relativa nuvärdsvinsten i fallet att båda plantor var lika stora, trädhöjd=0, till nuvärdsvinsten i fallen då jämförelsen gjordes vid en tidpunkt då tallarna var 10 cm grova. Då är de ungefär 10 m långa. Det negativa värdet i första punkten gäller den (positiva) vinsten i nuvärde man fick genom att plantera en förädlad tallplanta i stället för en lika lång naturplanta.



Linjernas skärningspunkt med linjen 0 visar att vinsten i tid, alternativt vinsten i tid+kvalitet, är så stor att man vinner på att behålla en natursådd tall, som är längre än 1.0 respektive 0.6 m.

## Slutsatser

Vinst i tid genom att behålla en redan befintlig naturligt föröngrad planta eller ett träd har ett så högt värde att man inte bör röja bort träd med större höjd än 1 m. Om den naturligt föröngrade tallen har få och klena grenar på sin bottenstock finns det ännu större anledning att behålla den i stället för att byta den mot en förädlad planta. Kvaliten på dess sågtimmer blir dåligt genom att den växer fort och bildar grova grenar under sin tid på ett öppet kalhygge.

Hypotes nr 1 bör accepteras eftersom nuvärdet ökade med 20 % om man tog bort små naturplantor och i stället plantera förädlade plantor.

Hypotes nr 2 och 3 bör förkastas eftersom det blev flera gånger högre nuvärde av att behålla en 10 cm grov natursådd tall i stället för att röja bort den och plantera förädlade tallar.

Hypotes nr 4 bör förkastas därför att det blev högre nuvärde av att behålla alla naturplantor större än 1 m.

## Referenser

- Andersson, B., Elfving, B., Ericsson, T., Persson, T., Gregorsson, B. (2003) Performance of improved *Pinus sylvestris* in northern Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*.18, 199-206.
- Eikenes, B., Kucera, B., Fjaertoft, E., Storheim, O., N, Vestöl, G., I. (1995) Virkeskvalitet i fleraldret skog. Rapport fra Skogforsk.24, 1-30.
- Hagner, M. (2004) Naturkultur, Ekonomiskt skogsbruk kännetecknat av befriande gallring och berikande plantering. Mats Hagners bokförlag, Umeå, ISBN 91-631-5010-7.124 sidor.
- Kempe, G. (1997) Pilotstudie angående planträkning i äldre skog. Sveriges Lantbruksuniversitet, Skoglig resurshushållning och geomatik, Stencil.1-8.

- Nordström, G. (2005) Kvalitet hos talltimmer från förstagallringar som kommer att göras på SCA:s eget skogsinnehav de kommande 10 åren. En provsågning vid Holmsunds sågverk. Quality of Pine Timber from First Thinnings. A Test Sawing at Holmsund Sawmill. Swedish University of Agricultural Sciences, Institutionen för skogsskötsel, Examensarbete.3, 1-27.
- Örlander, G. (1991) Överlevnad hos beståndsförnyring efter skärnhuggning. I Agestam, E. Red.: Halvtid för Sydsvensk Skogsforskning. Sveriges Lantbruksuniversitet, Enheten för Sydsvensk Skogsforskning, Arbetsrapport.1, 1-129.