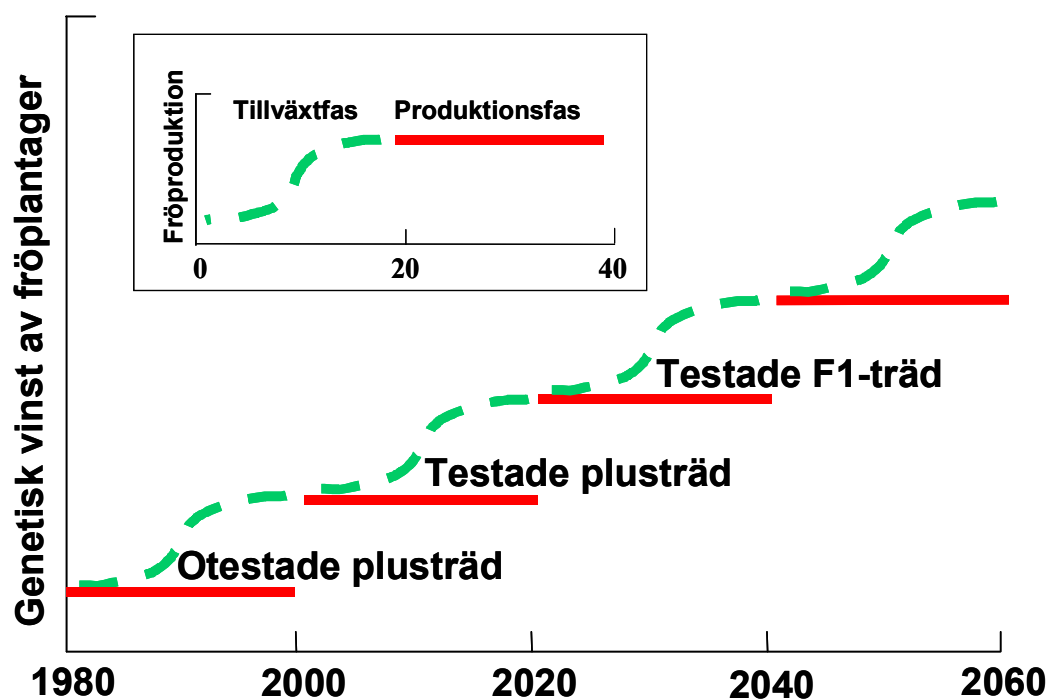


Nya fröplantager i Sverige – underlag för strategiska beslut

Ola Rosvall och Birger Eriksson



Omslag: Principiell illustration av hur nya plantager successivt synkroniseras med förädlingsframsteg vid ett 20-årigt omdrev med tänkt startår 1980. Under tiden en fröplantage producerar frö befinner sig efterföljande plantage i tillväxt.

Ämnesord: Ekonomi, fröplantager, skogsträdsförädling

SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

SkogForsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plant-skolor, SkogsMaskinFöretagarna m.fl., som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

SkogForsk arbetar med forskning och utveckling med fokus på tre centrala frågeställningar: Skogsodlingsmaterial, Skogsskötsel samt Råvaruutnyttjande och produktionseffektivitet. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Serien **Arbetsrapport** dokumenterar långliggande försök samt inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

SkogForsk-Nytt: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

Resultat: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

Redogörelse: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

Report: Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

Handledningar: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

Förord

I Sverige bedrivs genetisk förädling för skogsbrukets räkning av SkogForsk medan fröplantager ägs och drivs av skogsbruket (skogsägare eller skogsplantproducenter). Att anlägga nya fröplantager är därför en strategisk fråga för skogsbruket att ta ställning till. Följande utredning är avsedd att vara ett underlag i denna beslutsprocess. Den har tillkommit i dialog med en stor del av berörda markägare och plantproducenter. Vi har strävat efter att beakta alla frågor och synpunkter som framkommit och hoppas därför att utredningen nu kan fylla sitt syfte.

SkogForsk 2002-04-22

Ola Rosvall och Birger Eriksson

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	3
Material och metoder.....	5
Fröplantagebehov.....	5
Plantagefrökostnader.....	5
Ökad virkesproduktion.....	5
Lönsamhet.....	6
Finansiering.....	7
Organisation.....	7
Resultat.....	7
Fröplantagebehov.....	7
Merproduktion och plantagekostnader.....	8
Lönsamhet.....	12
Finansiering.....	12
Kostnader för administration och projektledning.....	14
Organisation och genomförande.....	14
Diskussion.....	16
Tidsaspekter.....	16
Värdeberäkningar.....	16
Måste det kosta så mycket?.....	17
Finansieringsalternativen.....	17
Organisation.....	18
Hur är plantagefröet tillgängligt i dag och vad händer om ett gemensamt program inte kommer till stånd?.....	19
Erkännande.....	20
Referenser.....	20
 Bilaga 1. Historik för den andra omgången fröplantager.....	 21
Bilaga 2. Plantagekostnader m.m.....	23
Bilaga 3. Nuvarande plantagearealer.....	27

Sammanfattning

Det är hög tid att påbörja anläggningen av den tredje omgången fröplantager i Sverige dels för att trygga framtida fröbehov, dels för att tillvarata nya avsevärt högre förädlingsvinster. I nya fröplantager har träden en förädlingspotential om ca 25 % högre arealproduktion än beståndsfrö, vilket är 10–15 % mer än den plantageomgång som nu börjar nå produktionsfas. Förädlingsvinsten förväntas att öka med 10 % vart 20:e år. Genom att starta nya plantager i denna takt kommer plantagernas ca 20-åriga anläggnings- och produktionsfas i takt med förädlingsframstegen.

För att producera frö för ett prognostiserat behov av 412 miljoner plantor behövs 357 ha nya fröplantager, 139 för tall- och 218 för gran. Den högre förädlingsvinsten beräknas ge en ökad virkesproduktion som motsvarar ca fyra extra årsavverkningar för hela landet under en 20-årsperiod. Då har korrektion gjorts för bakgrundspollinering i plantagerna och andelen självföryngring i de planterade bestånden. Det krävs 3,7 miljoner kr per år i 20 år för att finansiera anläggningen av nya plantager eller 5,7 miljoner kr för att även täcka skötselkostnaderna fram till dess plantagerna börjar producera frö. Anläggningen kan finansieras direkt av intressenterna eller med olika betalningssystem: 1,2 öre per planta eller om pengar lånas till 6 % ränta med 2,9 öre per planta när det nya fröet blir tillgängligt. Även om förädlingsvinsterna tillvaratas först långt in i framtiden är plantageinvesteringen mycket lönsam. Det gäller också om förutsättningarna förändras kraftigt. Plantageverksamheten kan lämpligen drivas gemensamt genom någon form av företag som ägs av landets olika skogsägare.

Inledning

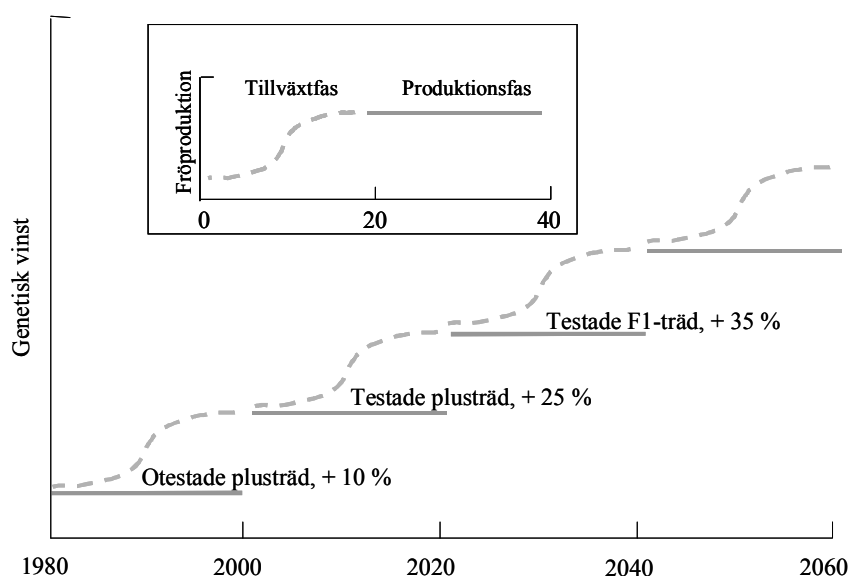
Skogsbruket kan i dag anlägga nya fröplantager med en genetisk potential om ca 25 % högre produktion, upp till 20 %-enheter högre överlevnad, högre resistens mot frost och skadegörare och bättre virkeskvalitet jämfört med beståndsfrö. Det är ca 15 % högre produktion än för den äldsta omgången fröplantager som ännu står för huvuddelen av landets fröproduktion och 5–15 % högre produktion än den andra omgången fröplantager från 1980- och 1990-talet som nu börjar avkasta frö. Plantagevisa genetiska vinster har nyligen beräknats för samtliga befintliga och möjliga framtida plantager av tall, gran, contortatall och björk (Rosvall m.fl., 2001). I den utredningen presenteras även tidpunkter för när nya plantager kan startas med hänsyn till markanta framsteg i förädlingsprogrammen. I de flesta fall är nytt högvärdigt material omedelbart tillgängligt.

Fröplantager ger även en säker tillgång på frö med i sig god kvalitet och ger därmed också möjlighet att utnyttja vissa proveniensvinster från t.ex. områden med kallt klimat som annars inte kan tas till vara. För hårdig tall från stora delar av norra Sveriges inland är frökvaliteten dålig. Med plantager kan man där utöver en förädlingsvinst om ca + 10 %-enheter högre överlevnad förvänta sig en ytterligare proveniensvinst om ca +20 %-enheter i en miljö där lokalt beståndsfrö överlever till 50 %. För gran i södra Sverige ger fröplantager en säker

tillgång på frö av lämpliga utländska provenienser som testats och förädlats vidare i landet.

Eftersom det tar ca 15 år till dess att en fröplantage kommer i produktion, och att den sedan kan utnyttjas i ca 25 år, behöver nya plantager anläggas för att bibehålla kontinuiteten i fröförsörjningen så att de fröplantager som nu börjar skördas kan ersättas om 15–20 år (figur 1). Därpå kan även kommande förädlingsframsteg om ytterligare ca 10 % fasas in i ännu nästa omgång plantager utan fördröjning. Lite förenklat kan sägas att det gäller att få den ca $15 + 25 = 40$ -åriga plantagecykeln i fas med den ca 20-åriga förädlingscykeln. Ibland uppkommer förädlingsframstegen mer kontinuerligt och kan då successivt föras in i plantagen. Det finns dessutom områden där en omedelbar plantageanläggning är motiverad av en prognostiserad framtida brist på plantagefrö (Hannerz m.fl., 2000). Det är alltså hög tid att påbörja den tredje omgången fröplantager.

Tidigare plantageprogram genomfördes samordnat och finansierades med statsbidrag (bilaga 1). Nu måste nya plantager finansieras på annat sätt. I föreliggande rapport är syftet att beräkna de totala kostnaderna och produktionsvinsterna för fröplantageverksamheten i Sverige samt att diskutera hur verksamheten kan finansieras och genomföras.



Figur 1.

Principiell illustration av hur nya plantager successivt synkroniseras med förädlingsframsteg vid ett 20-årigt omdrev med tänkt startår 1980. Under tiden en fröplantage producerar frö befinner sig efterföljande plantage i tillväxt.

Material och metoder

Fröplantagebehov

Det totala behovet av fröplantager (en plantageomgång) för att täcka landets framtida hela årliga behov av plantor beräknades utifrån Förädlingsutredningens enkät om skogsbrukets frö- och plantbehov (SkogForsk 1995; Hannerz m.fl., 2000) samt 1998–99 års plantförsäljning enligt Skogsstyrelsens statistik (Skogsstyrelsen 1999, 2000). Eftersom förädlingen levererar nya vinster omkring vart 20:e år och att det tar ungefär 15–20 år att nå full fröproduktion i en fröplantage som sedan producerar i ca 20 år (figur 1) räknade vi med en jämn nyanläggningstakt av hela plantageomgången under 20 år. Därefter vidtar anläggningen av nästa plantageomgång.

Plantagefrökostnader

Kalkylerna avser traditionella fröplantager med ca 500 ympar/ha. Kostnaderna för olika anläggnings- och skötselåtgärder sammanställdes med hjälp av statistik från plantageanläggare och plantageägare och uppgifter ur tidigare rapporter (SkogForsk, 1995; Hörnsten, 1995). Kostnaderna redovisas i bilaga 2 (tabell B1 och B2). Kostnaderna för att anlägga, sköta och skörda en hel omgång fröplantager summerades och utvecklingen över tiden studerades för tre på varandra följande plantageomgångar med 20 års cykel.

Ökad virkesproduktion

För enkelhetens skull avser beräkningarna en tänkt situation då hela förädlingsvinsten tas ut i form av ökad virkesproduktion även om förädlingsvinsten i verkligheten också omfattar förkortad omloppstid, ökad överlevnadsförmåga, bättre virkeskvalitet etc. Den genomsnittligt ökade produktionen för den föreslagna tredje omgången fröplantager beräknades här genom att väga de vinster som presenterats för varje plantagezon (Rosvall m.fl., 2001) med här uppskattade plantagearealer. Den potentiella produktionsökningen under ideala förhållanden blev då 24 % för tall och 26 % för gran. Den realiserade produktionsökningen blir dock lägre då vildpollinering i plantager och naturlig föröryngning m.m. i planteringarna leder till en lägre produktion (Rosvall m.fl., 2001). I denna studie reducerade vi vinsten med en faktor 0,8 för vildpollen och 0,8 för naturlig föröryngning m.m. Den realiserade förädlingsvinsten blev då 15,3 och 16,6 % för tall respektive gran.

Den totala ökade produktionen av virke som genereras vid användning av frö från en plantageomgång under plantagernas hela livslängd beräknades översiktligt enligt följande:

Den totala ökade produktionen (m^3sk för landet i 20 år) =
 produktionsökningen ($\text{m}^3\text{sk/ha}$) $\times$ total beskogad areal (ha) där:

- produktionsökningen ($\text{m}^3\text{sk/ha}$) = medelbonitet ($\text{m}^3\text{sk/ha}$) $\times$ realiserad förädlingsvinst (%) $\times$ omloppstid (år) och
- total beskogad areal (ha) = total fröproduktion (kg) $\times$ antal plantor per kg frö (pl./kg) / antal plantor per ha vid föryngring (pl./ha).

Använda parametrar redovisas i tabell 1.

Tabell 1.
 Parametrar för att beräkna den totala produktionsökningen från en plantageomgång.

Använda parametrar	Tall	Gran
Medelbonitet ($\text{m}^3\text{ha/år}$)	4,0	6,3
Realiserad genetisk vinst (%)	15,3	16,6
Omloppstid (år)	80	72
Total fröproduktion under en plantagecykel enligt tabell 3 (kg)	26 827	42 074
Plantor/kg frö	127 000	115 000
Plantor/ha vid föryngring	2 300	2 500

Lönsamhet

Lönsamheten beräknades i en förenklad modell där marginalkostnader, i detta fall anläggning och skötsel av plantagerna under hela dess livslängd jämfördes med marginalintäkter genom ökad virkesproduktion. Alla gallringsuttag schabloniserades till ett tillfälle, vid 60 % av omloppstiden, då 30 % av den totala produktionen avverkas. Planteringen med förädlad material beräknades ske i mitten av fröplantagernas skördeperiod, vilket är år 28. Använda kostnader och intäkter redovisas i bilaga 2 tabell B3.

Som mått på lönsamheten användes:

- nuvärde (kapitalvärde) d.v.s. det totala värdetillskottet i kronor när kalkylräntekravet är tillgodosett,
- internränta d.v.s. den kalkylränta som ger ett nuvärde som är lika med 0 kr.

Eftersom flera av de ingående variablerna, speciellt kostnader och intäkter långt fram i tiden, är svåra att bedöma, gjordes känslighetsanalyser för att kunna beskriva hur förändringar i variablerna påverkar kalkylresultatet. I känslighetsanalyserna ingick variablerna anläggnings- och skötselkostad, kalkylränta, förädlingsvinst och avverkningsnetto.

Finansiering

Kapitalbehovet för anläggning respektive anläggning plus skötsel under 15-årsperioden fram till fröskörd beräknades för det föreslagna plantageprogrammet. Konsekvenserna av ett antal finansieringsalternativ undersöktes. De kvantiteter som användes vid beräkningarna redovisas i tabell 2.

Tabell 2.
Underlag för finansieringsberäkningarna.

Betalningsunderlag	Kvantitet
Plantproduktion i dag (miljoner plantor/år)	300
Plantproduktion enligt plantageprogrammet (miljoner plantor/år)	412
Skogsmark i Sverige (miljoner ha skogsmark)	22,7
Avverkad volym ¹⁾ (m ³ fub)	48 931 172

¹⁾ Där avverkad volym är den som varit underlag för uttaxering till SkogForsk (0,50 kr/m³ under 1996–2000. (Den totala bruttoavverkningen av barrved enligt Riksskogstaxeringens stubbinventering är 53,4 m³sk 1994/95–98/99 medan den beräknade nettoavverkningen (inkusive löv och brännved är ca 74 miljoner m³sk enligt Skogsstatistisk årsbok 2001).

Organisation

Avslutningsvis lämnades förslag på hur plantageverksamheten skulle kunna organiseras.

Resultat

Fröplantagebehov

Plantagebehovet för att täcka plantbehovet enligt Förädlingsutredningens prognos och enligt Skogsstyrelsens statistik framgår av tabell 3. Våra uppskattningar av väntad fröavkastning och att alla plantor är täckrotsplantor gör att erforderliga plantagearealer är lägre än de som redovisats i Förädlingsutredningen (SkogForsk,1995), av Hannerz m.fl. (2000) och av Rosvall m.fl. (2001). I det följande redovisas plantagebehovet för att täcka fröbehovet enligt Förädlingsutredningens prognos, vilket innebär totalt 357 ha fröplantager, varav 139 ha tall- och 218 ha granplantager. Den sammanlagda avkastningen under dessa plantagers livstid beräknas bli 26,8 ton tallfrö och 42,1 ton granfrö.

Tabell 3.

Behov av fröplantagemark (ej frö för skogssådd) beräknat med ledning av "Förädlingsutredningens" enkät om framtida plantbehov respektive Skogsstyrelsens försäljningsstatistik för 1998 och 1999 samt en antagen fröproduktion om 5,5 kg/ha och år under år 15–20 och 8,0 kg/ha och år under år 21–40 för både tall och gran.

Plantagezon	Plant-behov ¹⁾	Fröbehov	Fröplantagebehov			
			Förädlingsutredningens prognos		1998–99 års plantförsäljning ²⁾	
	Plantor/år (milj.)	Plantor/kg (1 000-tal)	Frö(kg)	Total plantageareal (ha)	Enskild plantageareal (ha/zon)	Enskild plantageareal (ha/zon)
Tall						
N Norrland, zon 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10	61	130	469	49	7	5
S Norrland, zon 6, 8, 9, 11, 12	38	130	292	30	6	5
Svealand, zon 13, 14, 15, 16, 17, 18	48	130	369	38	6	5
Götaland, zon 19, 20	23	110	209	22	11	8
Summa tall	170		1 340	139 ha		(106 ha)³⁾
Gran						
Norrland, zon 1, 2, 3, 4	67	120	545	56	14	11
Svealand, zon 5, 6	65	115	565	58	29	22
Götaland, zon 7, 8, 9	110	110	1 000	104	35	26
Summa gran	242		2 110	218 ha		(166 ha)³⁾
Summa tall och gran	412		3 450	357 ha		(272 ha)³⁾

¹⁾ Inklusive hjälplantering.

²⁾ Skogsstatistisk årsbok 1999, 2000.

³⁾ Total plantageareal (ha) .

Merproduktion och plantagekostnader

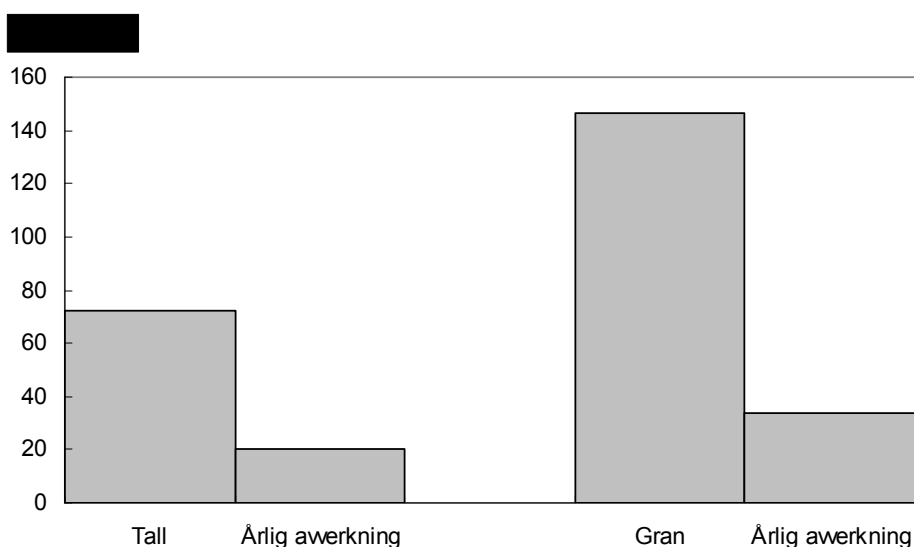
Den framtida virkesproduktionen från en hel plantageomgång ökar med 218 miljoner kubikmeter varav 72 för tall och 146 för gran (tabell 4). Det motsvarar ca fyra extra årsavverkningar om 53,9 miljoner m³ sk barrvirke (medeltal för 1994/95–1998/99 enligt Riksskogstaxeringens stubbinventering, Skogsstatistisk årsbok 2001), (figur 1). I perspektivet av flera successioner av plantageomgångar blir virket i princip tillgängligt under en lika lång period i framtiden som en plantage skördas, d.v.s. en 20-årsperiod.

Den totala kostnaden för att anlägga plantagerna är 74 miljoner kr, varav 25 miljoner kr för tallplantager och 49 miljoner kr för granplantager (tabell 4). Den totala skötselkostnaden är av samma storleksordning, 69 miljoner kr, och kostnaderna för skörd och fröframställning är ca 3 gånger större eller ca 220 miljoner kr. Sammantaget blir frökostnaden 6 188 kr/kg för tall 4 682 kr/kg för gran eller i genomsnitt 5 268 kr/kg.

Den totala plantagefrökostnaden för att producera en kubikmeter blir 2,30 kr/m³ för tall och 1,30 kr/m³ för gran eller i genomsnitt 1,70 kr/m³. Därav är merkostnaden för själva plantageanläggningen och all plantageskötsel under plantagens hela livslängd i genomsnitt 0,65 kr/m³, och 0,34 kr/m³ för bara själva anläggningen.

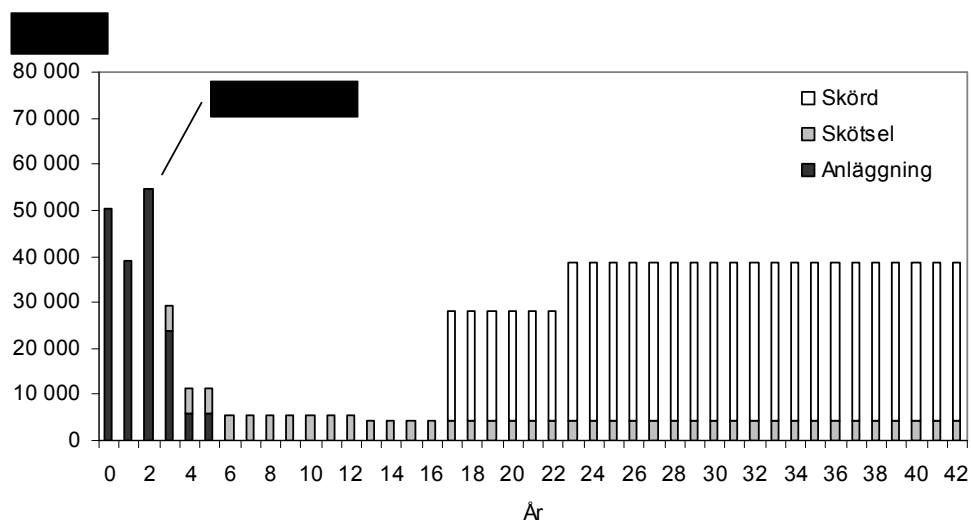
Tabell 4.
Kostnader och ökad virkesproduktion för en omgång nya fröplantager.

Plantagekostnader och produktionsvinster	Tall	Gran	Totalt
Areal (ha)	139	218	357
Anläggning (miljoner kr)	25	49	74
Skötsel (miljoner kr)	26	43	69
Skörd och fröframställning (miljoner kr)	115	105	220
Totalt (miljoner kr)	166	197	363
Total frökostnad (kr/kg)	6 188	4 682	5 268
Ökad produktion (miljoner m ³ sk)	72	146	218
Totalkostnad (kr/m ³ sk)	2,30	1,30	1,70

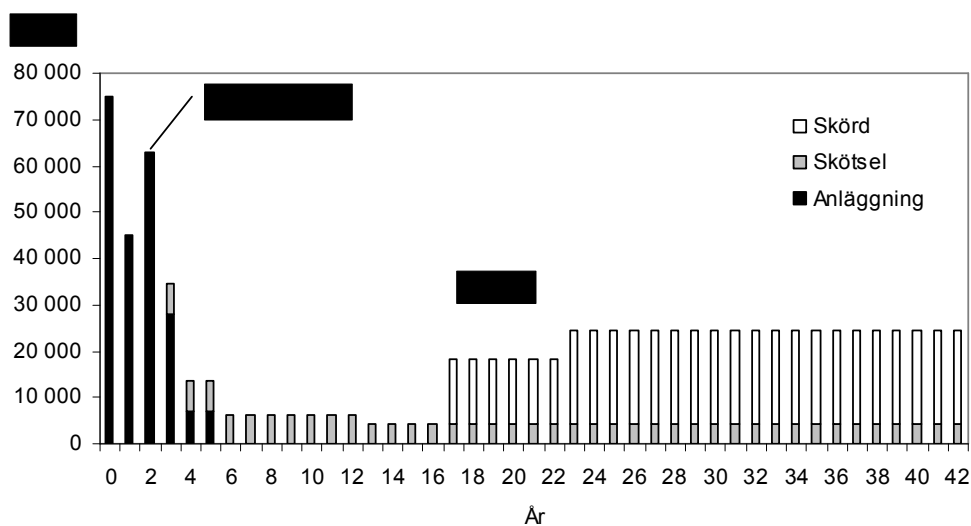


Figur 1.
Total produktionsökning från en plantageomgång med 20 årigt omdrev vid ca 16 % realiserad förädlingsvinst. Som jämförelse har en genomsnittlig årsavverkning för Sverige om 53,9 miljoner m³sk fördelats på tall och gran. (medeltal för 1994/95–1998/99 enligt Skogsstat årsbok 2001)

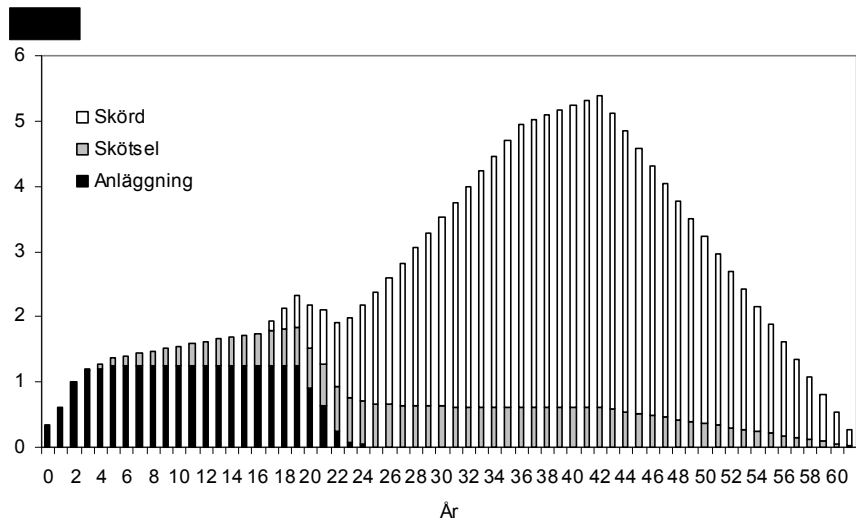
Kostnadernas fördelning över tiden för ett ha plantage redovisas för tall och gran i figur 2 och 3. I figur 4, 5 och 6 är hela plantagebehovet ackumulerat för tall och gran var för sig och sammantaget under förutsättning att anläggningen sker jämnt med lika många hektar per år under en 20-årsperiod.



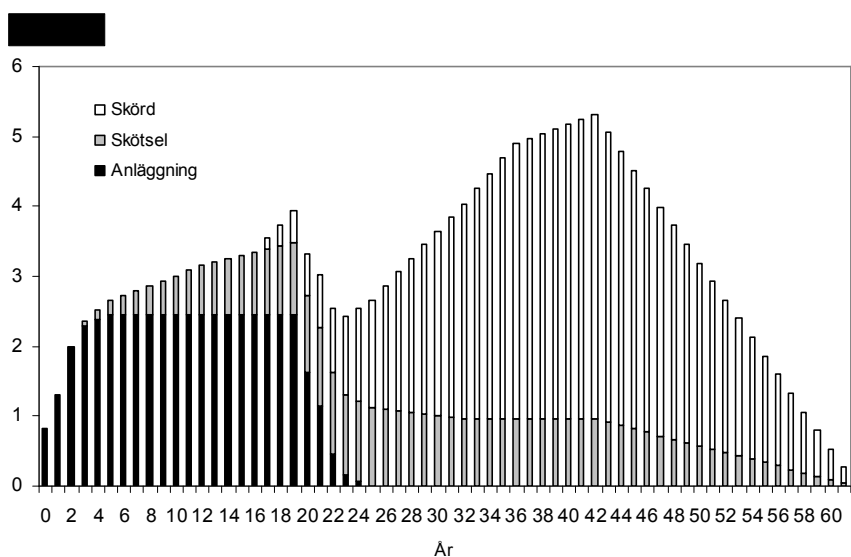
Figur 2.
Årliga plantagekostnader per ha för talplantager. År 0 är ympningsåret och plantering sker år 2.



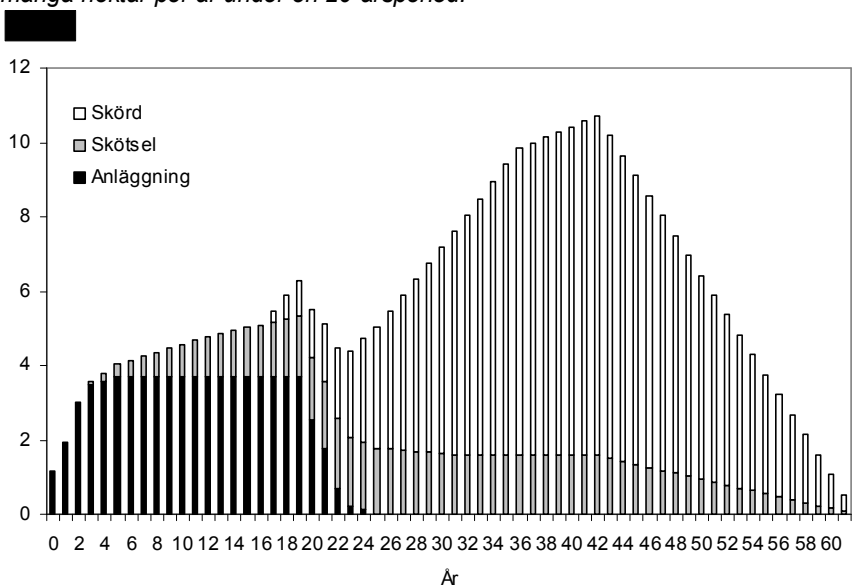
Figur 3.
Årliga plantagekostnader per ha för granplantager. År 0 är ympningsåret och plantering sker år 2.



Figur 4.
Årliga plantagekostnader för 139 ha tallplantager. Anläggningen sker jämnt med lika många hektar per år under en 20-årsperiod.



Figur 5.
Årliga plantagekostnader för 218 ha granplantager. Anläggningen sker jämnt med lika många hektar per år under en 20-årsperiod.



Figur 6.
Årliga plantagekostnader för 357 ha plantager, 139 ha tall- och 218 ha granplantager. Anläggningen sker jämnt med lika många hektar per år under en 20-årsperiod.

I bilaga 2 figur B1 och B2 har ytterligare två framtida plantageomgångar lagts till. I det riktigt långa perspektivet blir anläggningskostnaden konstant med de siffror som tidigare presenterats medan skötsel- och skördekostnaderna stiger till dess den först anlagda plantagen avvecklas om ca 40 år. Om de tidigare svenska plantageomgångarna varit av samma storleksordning som den nu föreslagna befinner vi oss vid år 44 i figur B1 och B2, när den första cykeln börjar avvecklas, den andra tas i bruk och den tredje anläggs. Det innebär att, om alla kostnader inkluderas, den långsiktiga kostnaden för att framställa plantagefrö av tall och gran uppgår till ca 8 respektive 10 miljoner kr per år.

Lönsamhet

Det kostar mindre än 1 kr (0,65 kr) för att producera en extra kubikmeter genom att investera i anläggning plus skötsel av fröplantager under hela deras livstid, vilket kan jämföras med 15–25 kr/m³ för markberedning och plantering (tabell 5). Med de värden vi satt på ökningen av virkesproduktionen ger det en intern förräntning av anläggnings- och skötselinvesteringen på ca 7 %. Vid 3 % kalkylränta blir nuvärdena för den investeringen 648 kr/ha för tall och 1 132 kr/ha för gran.

Tabell 5.

Kostnader per producerad kubikmeter virke samt lönsamhetskriterier för investering i anläggning inklusive skötsel av nya fröplantager under deras hela livstid.

Lönsamhetskriterium	Tall	Gran
Konventionell plantering (kr/m ³ sk)	15–25	
Nya fröplantager (marginalanalys) (kr/m ³ sk)	0,70	0,63
Internränta (%)	6,6	7,1
Nuvärde per planterat ha vid 3 % ränta (kr/ha)	648	1 132

Känslighetsanalysen i bilaga 2 (figur B3 och B4) visar att förändringar av kalkylränta har mycket stor effekt på nuvärdet medan motsvarande förändringar i anläggnings- och skötselkostnader eller den realiserade förädlingsvinstens storlek har mycket liten effekt på nuvärdena.

Finansiering

En dominerande del av här redovisade plantagekostnader, de för skötsel och skörd, täcks för befintliga fröplantager genom prissättningen av plantagefröet. Vi förutsätter att så sker även i framtiden när fröet skördas. Det återstår då att finansiera 3,7 miljoner kr/år för själva nyanläggningen, 1,25 miljoner kr för tall och 2,45 miljoner kr för gran. Inkluderas skötselkostnaden under 15 år fram till tidpunkten för första skörd stiger finansieringsbehovet till 5,1 miljoner kr/år. Eftersom den befintliga äldsta omgången fröplantager kan avvecklas under kommande anläggningsperiod kan deras skötselkostnad överföras till de nya. Det tillkommer alltså inga nya skötselkostnader, varför det lägre nytillskottet av medel kan motiveras.

Den totala investeringen om 74 miljoner kr fördelad mellan de stora ägargrupperna efter skogsinnehav framgår av tabell 6. Där framgår att 22,4 % av Sveriges totala skogsmarksareal inte direkt hamnar under något stort skogsföretag eller någon skogsägarförening.

Tabell 6.

Plantageinvesteringen, 74 miljoner kr, fördelad efter skogsmarksinnehav enligt skogsstatistiken 1998.

Skogsägare	Produktiv skogsmarksareal		Andel av anläggningskostnaden	
	1 000 hektar	Andel %	Totalt	Per år i 20 år
SCA Skog AB + Graninge	2 000	9,00	6 663 065	333 153
Stora Enso Skog AB	1 538	6,92	5 123 897	56 195
Statens Fastighetsverk ¹⁾	1 060	4,77	3 531 424	176 571
Holmen Skog AB	1 030	4,64	3 431 478	171 574
Sveaskog AB	3 300	14,86	10 994 057	549 703
Korsnäs AB	519	2,34	1 729 065	86 453
Fortifikationsverket	107	0,48	356 474	17 824
Persson Invest Skog AB	52	0,23	173 240	8 662
Uppsala universitet, stiftelser	38	0,17	126 598	6 330
Boxholms Skogar AB och Örmo Skogar AB	36	0,16	119 935	5 997
Koncernen Skogssällskapet	28	0,13	93 283	4 664
Delsumma	9 708	43,71	32 342 518	1 617 126
Kyrkan	398	1,79	1 325 950	66 297
Kommuner och landsting	347	1,56	1 156 042	57 802
Allmänningsskogar i norra Norrland	325	1,46	1 082 748	54 137
Besparingsskogar i Dalarna och Hälsingland	221	0,99	736 269	36 813
Häradsallmänningar	117	0,53	389 789	19 489
Delsumma	1 408	6,34	4 690 798	234 540
Norrbottnens läns Skogsägare	357	1,61	1 189 357	9 468
Norra Skogsägarna	710	3,20	2 365 388	118 269
Skogsägarna Norrskog	1 102	4,96	3 671 349	183 567
Mellanskog	1 506	6,78	5 017 288	250 864
Västra Skogsägarna	340	1,53	1 132 721	56 636
Södra Skogsägarna	1 976	8,90	6 583 108	329 155
Fristående skogsägarföreningar	135	0,61	449 757	22 488
Delsumma	6 126	27,58	20 408 968	1 020 448
Totalt alla "större företag"	17 242	77,62	57 442 283	2 872 114
Övriga skogsägare ²⁾ (restpost)	4 970	22,38	16 557 717	827 886
Totalt för Sverige	22 212	100,00	74 000 000	3 700 000

¹⁾ Av Fastighetsverkets skogsmarksareal är 392 000 ha indelat.²⁾ I denna grupp ryms både större markägare som kan bli delägare och mindre markägare som kan bli delägare via intresseorganisationer samt enskilda små skogsägare t.ex. Baroniet Adelsvärd, Jordägareförbundet och Skogssällskapets medlemmar.

I tabell 7 redovisas några andra former för att finansiera de två alternativen: Själva anläggningen respektive anläggning plus skötsel fram till första skörd. Medel för själva anläggningen under 20 år kan genereras genom antingen en avgift om 0,075 kr per avverkad m³ eller 0,012 kr per planterad planta vid nu-lägets 300 miljoner plantor/år. Om pengar lånas i bank till 6 % ränta erfordras en framtida höjning av frö- eller plantpriset med 0,029 kr/st. vid produktions-nivån 412 miljoner plantor. Ytterligare en möjlighet vore att omedelbart bygga upp en fond om 62 miljoner kr som vid 6 % ränta avkastade 3,7 miljoner kr i all framtid.

Tabell 7.

Finansieringsalternativ för att täcka den totala anläggningskostnaden 74,1 miljoner kr eller 3,7 miljoner per år respektive kostnaden för anläggning och skötsel fram till dess plantagen producerar frö 101,8 miljoner kr eller 5,1 miljoner kr/år (139 ha tall och 218 ha granplantager).

Finansieringsalternativ för 20-årsperioden.	Enbart plantageanläggning. Öre per enhet	Plantageanläggning plus skötsel fram till skörd. Öre per enhet
Betalning per avverkad m ³	7,5	10,4
Betalning per producerad planta (300 miljoner plantor)	1,2	1,7
(412 miljoner plantor)	0,9	1,2
Betalning per producerad planta om 20 år vid 6,0 % låneränta (412 miljoner plantor)	2,9	4,0

Kostnader för administration och projektledning

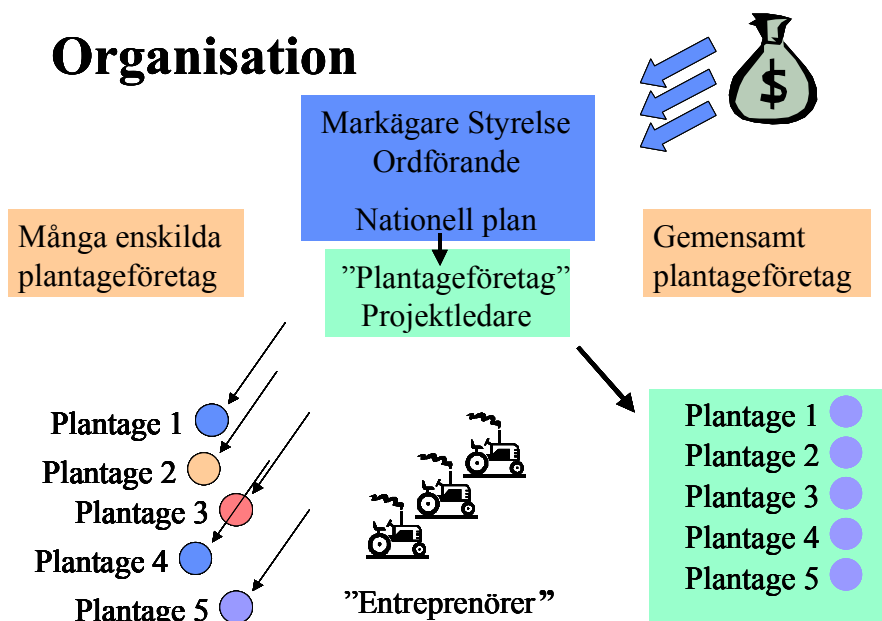
Detta är en svårbedömd kostnadspost som dock inte får glömmas bort. Berorande på hur arbetet organiseras kan de finansieras på olika sätt. Lokalt uppkomna administrativa kostnader är till viss del medräknade i anläggningskostnaden. Den centrala administrationen för projektledning i enligt med förslaget nedan uppskattas till 10–15 % av anläggningskostnaden. Det innebär 370 000–555 000 kr per år. För att täcka även denna kostnad skall t.ex. uttaxeringen per planta ökar från 1,2 öre till 1,3 – 1,4 öre.

Organisation och genomförande

De geografiska och klimatiska förutsättningarna i Sverige gör att landet delats upp i många olika fröförsörjningsområden. Tillsammans med både det geografiskt och företagsmässigt uppdelade skogsägandet har detta lett till att plantageverksamheten i Sverige bedrivs i samarbete. Så sker även med den operativa förädlingen. Bland dagens skogsföretag finns några som har både plantskole- och plantageverksamhet medan andra köper dessa tjänster varför möjligheterna till aktiv medverkan varierar. Befintliga större aktörer som bedriver plantageverksamhet "entreprenörer" är: Holmen Skog AB, Korsnäs AB, Orsa besparingsskog, SCA Skog AB, STORA ENSO, Sveaskog AB (AssiDomän Forestry), Svenska skogsplantor och Södra Skogsägarna (bilaga 3). Det finns även en växande skara skogsvårdsföretag som kan tänkas vara intresserade.

En möjlig organisation skulle vara att Sveriges skogsägare (i fortsättningen kallade plantageägarna), d.v.s. de som bidrar med medel bildar någon form av företag för att förvalta medlen och anlägga nya fröplantager. Plantageägarna har andelar efter storleken på sina bidrag. En styrelse tillsätts för verksamheten. En nationell plantageanläggningsplan upprättas så att alla intressenters behov täcks med andelar i ett system av fröplantager enligt en turordningslista. Vid finansiering via t.ex. plantpriset betalar "alla" skogsägare till programmet. En fråga är då vem som skall bevaka de oorganiserade skogsägarnas intressen, eller vid andra finansieringsformer, de som står utanför programmet? Är Skogsstyrelsen ett lämpligt förslag?

Organisation



Figur 7.
Många decentraliserade eller ett centraliserat plantageföretag.

Själva arbetet kan sedan genomföras på olika sätt (figur 7). Många enskilda plantageföretag eller ett gemensamt plantageföretag som kan organiseras på lite olika vis:

1. **Många enskilda plantageföretag.** Denna organisation för att anlägga plantager liknar den nuvarande. Lokala plantageintressenter samlar sig plantage för plantage för projektering och kostnadsberäkning och utser en huvudansvarig. De fördelar arbetet sinsemellan eller köper tjänster av de "entreprenadföretag" som i dag bedriver plantageverksamhet eller av någon annan. Plantageägarna genom sin ordförande eller en projektledare finansierar godkända plantageprojekt enligt prioriteringar i en gemensam plan. Fröet fördelas enligt andelar bestämda av insatsen.
2. **Gemensamt plantageföretag.** Plantageägarna bildar ett enda "plantageföretag" bestående av t.ex. en projektledare och en ekonomi-assistent, (båda på deltid), som centralt administrerar arbetet genom att upphandla tjänster för nya fröplantager från de företag som i dag bedriver plantageverksamhet eller någon annan i form av totalentreprenad för anläggning skötsel och skörd. Projektledaren utnyttjar styrelsen eller en rådgivande intressentgrupp för planering och prioritering. Fröet fördelas på samma sätt enligt andelar bestämda av insatsen.

Det är även tänkbart att bygga upp en större organisation med samlad kompetens för att i "egen regi" anlägga och driva fröplantager. Lämpligen bildas en interimistisk styrgrupp för att utarbeta en projekt- och organisationsplan.

Diskussion

Tidsaspekter

Även om förädlingsarbetet nu tagit ett stort steg och det ur genetisk vinstsynpunkt finnes ett akut behov av att anlägga många nya plantager under en kort tid har vi valt att fördela arbetet över en 20-årsperiod. På så vis framkommer vad fröplantageverksamheten kostar i genomsnitt per år. På lång sikt är det också önskvärt att nå jämnhet över tiden i både förädlings- och plantagearbetet. Det nuvarande behovet att bygga många plantager på kort tid är ett resultat av att tidigare plantageanläggning gjorts i kampanjer samt av en utvidgning av den genetiska testverksamheten i början av 1980-talet.

Vid den verkliga prioriteringen av turordningen för att starta nya plantager är det lämpligt att ta hänsyn till när de enskilda plantagerna i andra omgången anlagts och vilken genetisk nivå de har. Det förefaller naturligt att lägga de plantager som nyligen anlagts och där den genetisk nivå redan överstiger 20 % sist i turordningen. När de förnyas i slutet av den föreslagna anläggningsperioden kommer de att nå den genetiska nivån 30–35 %.

Värdeberäkningar

Att förädling och fröplantageverksamhet är mycket lönsamt har visats i många andra sammanhang med mer detaljerade analyser (Hannerz, 2000; Sonesson & Hannerz, 1999; och SkogForsk, 1995).

Värdeberäkningarna här är mycket enkelt utförda. Avsikten har varit att lyfta fram den mycket stora potential som ligger i att använda förädlad frö. I verkligheten skall avvägningen mellan målen för ökad tillväxt, överlevnadsförmåga, virkeskvalitet etc. göras från fall till fall med ledning av skogsbrukets prioriteringar. Det samlade värdet blir då ändå större. Den senast anlagda tallfröplantagen T9 Långnäs kan tjäna som exempel på effekterna av urval för två, i stället för en egenskap. Priset för att öka överlevnaden med 12 %-enheter (vid 50 % tänkt avgång) var att tillväxtökningen blev 22 % i stället för 25 %, vilket den blivit om enbart tillväxten prioriterats.

Det finns också en lång rad fördelar med att använda förädlad material som inte beaktats. Högre arealproduktion genom förädlingen ökar effektiviteten i hela skogsbruket. En viss mängd virke kan produceras på en mindre yta med allt vad det för med sig i form av minskad resursförbrukning, från lägre kostnader för skogsvård till lönsammare drivning.

Värdeberäkningen bygger även på att värdeökningen realiserar först i framtiden. Ökad överlevnad och minskade skador är emellertid förbättringar som kommer till uttryck i föryngringsfasen, vilket ger helt andra kalkylförutsättningar. Gallringsprogrammen är grovt schabloniserade och en del virke blir tillgängligt tidigare än i kalkylerna.

För ett större skogsinnehav kan under vissa förutsättningar avverkningarna ökas omedelbart till följd av skogsvårdsinvesteringar som ökar den framtida produktionspotentialen. Det förutsätter att hushållningsplanen kan ändras, t.ex. att det uthålligt finns avverkningsmogen skog i form av gallring eller slutavverkning. Det är egentligen enbart förädling för ökad virkeskvalitet som slår igenom först när de förädlade träden är mogna.

Måste det kosta så mycket?

I jämförelse med tidigare kalkyler har vi räknat med 50–55 % högre anläggningskostnad och 31–38 % högre skötselkostnad. Ökningarna beror dels på en förändring av penningvärdet över tiden men också på att det krävs en intensivare skötsel för att snabbt nå den erforderliga fröproduktionen. Det bör emellertid finnas goda möjligheter att pressa priserna med en effektiv organisation. I många fall skall det gå att återanvända marker från första generationens fröplantager.

En viktig komponent i totalkostnaden är det totala fröbehovet och därmed totalarealen av plantager. Förädlingsutredningens prognos av fröbehovet för plantproduktion ligger ca 30 % över de senare årens plantförsäljning. Med vår beräkningsmodell skulle det då räcka med 85 ha mindre plantageareal, 272 ha i stället för 357 ha. Förädlingsutredningen redovisar även en behovsprognos för frö till skogssådd av tall om 1 532 kg/år, vilken är något större än behovet för plantor. För detta skulle det behövas ytterligare 159 ha tallplantager.

Som vi visat är investeringen om 3,7 miljoner kr/år mycket lönsam och den ger jämfört med andra investeringar en billig produktion av skogsråvara. Den årliga plantageinvesteringen kan också ses i relation till de ca 15 miljoner kr som årligen satsas på långsiktig skogsträdsförädling i SkogForsks ramprogram. Enligt "Förädlingsutredningen" är förädlingskostnaden inklusive förädlings-FoU för nuvarande "basalternativ" (15 miljoner kr/år) 0,65 kr per framtida extra m³sk vid 3 % kalkylränta. Detta gäller på mycket lång sikt och tar hänsyn till successivt ökande vinster. I ett annat exempel "Mellanskogsutredningen" beräknades att Mellanskog investerar 1,70 kr per framtida kubikmeter förädlad virke, men den kalkylen avsåg befintliga fröplantager med deras lägre förädlingsnivå (7,5 % realiserad vinst) och en 20-årsperiod (Sonesson & Hannerz, 1999).

Finansieringsalternativen

Ett enkelt alternativ är att varje delägare skjuter till erforderliga medel för sina plantageandelar i den omfattning som önskas och vid den tidpunkt då aktuell plantage skall anläggas. Det systemet förenklar för de företag som redan förnyat en del av sina plantager och inget företag behöver ligga ute med pengar för någon annans räkning. Nackdelen är att det blir mycket svårt att få en full uppslutning. Vem lägger ut för det oorganiserade småskogsbruket?

Pengar kan lånas i bank eller kanske av Svenska staten mot låg ränta. Osäkerhet om plantförsäljningens framtida storlek utgör dock en risk som kan leda till oönskat låg utbyggnad och därmed en framtida fröbrist eller framtida problem med avbetalningar. Den farhågan finns inte om skogsbruket står för risken genom att bygga upp en egen plantagefond.

Det mest logiska av uttaxeringsalternativen är en avgift på plantorna. Ett argument för att belasta dagens plantor är att de i allt större omfattning kommer från den andra omgången fröplantager med ökad förädlingsvinst som byggdes upp med statsbidrag. Plantköparen kan därmed motiveras till ett högre pris och kostnaden är redan tagen. Tidigare beräkningar har dessutom visat att mervärdet av att plantera plantor med 10 % (7,5% realiserad) genetisk vinst motiverar ett höjt plantpris på 43–56 öre vid 2 procents kalkylränta och 3–5 öre vid 5 % (Sonesson & Hannerz, 1999).

Den principiellt största fördelen med finansiering via plantor är att samtliga markägare-plantköpare bidrar så att programmet kan bli heltäckande. En finansieringsavgift som styrs av plantförbrukningen visar i idealfallet också direkt hur medlen skall fördelas mellan trädslag, plantagezoner, ägarkategorier etc. Medlen blir emellertid proportionella mot plantagebehovet endast under förutsättning att dagens plantanvändning speglar det långsiktiga behovet och att plantbehovet inte sjunker drastiskt. Även skogssådd kan vara bas för uttaxering men inte gärna självföryngring.

En avgift som styrs av avverkningen mätt i kubikmeter har samma principiella möjlighet att bli heltäckande. Den genererar mer pengar på produktiva marker i förhållande till svaga marker, men det behövs även mer plantor där (fler per ha plus kortare omdrev). En fördel kan vara att pengar till avgiften finns tillgängliga i avverkningsnettot. Avverkningarna kan även förmodas vara mer stabila över tiden än plantbehovet.

Det finns i dag fungerande system för att uttaxera erforderliga 3,7 miljoner genom 8 öre per kubikmeter eller 1,2 öre per planta genom att utnyttja SDCs eller plantskyddskommitténs modeller. Dessa modeller tillämpas i dag för att uttaxera 50 öre per avverkad kubikmeter för att finansiera SkogForsks ramprogram respektive 3 öre per planta för att finansiera snytbaggeprogrammet. SkogForsks system är dock förbehållet finansieringen av ramprogrammet.

Organisation

En osäkerhet att beakta rör förändringar i skogsmarksägandet samt vilka som står för den framtida plantproduktionen. Därför föreslås i den här utredningen att plantageägandet skall vara knutet till skogsmarken på det sätt som uppkommer om plantkonsumenterna står för kostnaden och inte plantproducenterna. På så vis kommer de nya plantagerna att följa med skogsmarken vid köp och försäljning. Det skulle kunna garantera att en lämplig fördelning av tillgången på förädlad frö bibehålls över tiden jämfört med om kostnaden läggs på plantproducenterna. De enskilda plantproduktionsföretagens framtid är också mer osäker.

Många plantageföretag enligt dagens modell ger en stark lokal förankring. Det krävs dock ett gemensamt organ (Plantageägarnas styrelse – projektledare) för uppföljning och för att bevaka kontinuiteten. Projektledaren eller en ”konsult” behöver stödja hela processen: Utforma avtal, hjälpa till att skaffa marker, kompetensutveckla ägare och entreprenörer, samordna, likrikta etc. Likartade avtal skall upprättas t.ex. mellan Plantageägarna och varje plantageansvarig och mellan delägarna i varje plantage. En fördel med plantagevisa företag där delägarna har stort inflytande är att de naturligt kan fortsätta plantageverksamheten när anläggningspengarna är slut och skörden av frö skall genomföras och bekostas.

I ett sammanhållet företag utför projektledaren även alla uppgifter som varje plantageansvarig i respektive plantage har. Det rör främst upphandling av entreprenadtjänster. I det fallet förutsätts större totalentreprenader med entreprenörer som sköter många plantager.

Befintliga plantageentreprenörer förmodas vara intresserade att ta på sig nya plantager eftersom det bör finnas samordningsvinster med verksamheten i befintliga plantager och/eller med plantskoleverksamheten. Å andra sidan kan helt nya företagsformer ha fördelar. Eftersom den operativa verksamheten inte är så omfattande, är geografiskt spridd och intermittent försvåras förmodligen en effektiv organisation om man skapar ett helt nytt centraliserat företag som skall arbeta med egna resurser. Det är viktigt att finna organisatoriska former som minimerar de administrativa kostnaderna. Ett alternativ skulle kunna vara att lägga ”plantageföretaget” i ett befintligt värdföretag.

Det är tänkbart att ge SkogForsk uppdraget att administrera plantageverksamheten genom upphandling av tjänster. Kompetens och infrastrukturen med lokalisering i Ekebo, Uppsala, Brunsberg och Umeå är fördelar. Närhet är bra för kontroll och uppföljning. SkogForsk har redan flera roller i plantageverksamheten. SkogForsk genomför förädlingsprogrammen, tillhandahåller plantagetråd och konsulttjänster.

En nackdel med att lägga alla dessa uppgifter på SkogForsk är risken att det då bara återstår en kompetent och engagerad förespråkare för förädling och användning av förädlad material i Sverige. Med någon form av skogägarkontrollerat plantageföretag bibehålls eller ökar kompetensen om både plantager och förädling i ”Skogsbruket”. Skogsägarna får en tydlig beställarroll gentemot både plantageentreprenörer och SkogForsk. Med bibehållen kompetens och engagemang kan ”Skogsbruket” då också ställa mer precisa krav på inriktning och prioritering av förädlingsverksamheten så att den anpassas på bästa sätt mot önskad massförökning. Det bör emellertid inte hindra att SkogForsk medverkar både som konsult och entreprenör.

Hur är plantagefröet tillgängligt i dag och vad händer om ett gemensamt program inte kommer till stånd?

Det följande blir en spekulering på basis av information från en diskussion under Nordsvenska frö- och plantrådet möte 2001-05-08 och samtal med potentiella plantageintressenter under utredningstiden samt egna erfarenheter.

Den andra omgången fröplantager som nu är på väg in i produktion syftade till att täcka hela det svenska behovet av frö (tabell B 4 i bilaga 3). Fram till 1999 anlades 530 ha nya tall- och granplantager, vilket är mer än de 357 ha som föreslås här. I stort sett kommer det således att finnas frö för den närmaste 20-årsperioden. I en utredning av Hannerz m.fl. (2000) framkom dock vissa bristområden där det kommer att uppstå problem med frötillgången under den närmaste framtiden.

Holmen Skog AB, Korsnäs AB, SCA Skog AB, STORA ENSO och Sveaskog AB (tidigare AssiDomän Forestry) utreder för närvarande sina plantagebehov och har även inlett utbyggnaden av nya plantager för sina egna behov, i några fall redan för flera år sedan. Ingen av dessa företag har i dag en uttalad policy att anlägga fröplantager för en tänkt öppen frö- och plantmarknad. Däremot planerar några företag för att kunna förse nuvarande plantkunder med plantageplantor. Svenska skogsplantor och andra plantproducenter ser emellertid stora ekonomiska svårigheter i att investera i nya fröplantager på så lång sikt.

Ett verklighetsexempel kan kanske belysa vad som kan komma att hända om man inte gör någonting i gemensam regi: När statsbidraget var slut under pågående utbyggnad av den andra omgången fröplantager stannade verksamheten upp i områden där småskogsbruket dominerar medan det fullföljdes där bolagsskogsbruket är mer omfattande. Det var alltså framför allt Svenska skogsplantor som fick problem. Befintliga luckor i fröförsörjningen kommer alltså att drabba småskogsbruket hårdast. För t.ex. en försörjningslucka från 1980-talet, det mest produktiva granområdet i södra Sverige, har skogs- och plantskolenäringen nu efter åtskilliga år samlat sig kring en ny fröplantage. Där medverkar både markägare och plantskolor.

Erkännande

Curt Almkvist, Bengt Andersson, Mats Hannerz, Bo Karlsson, Per Ståhl och Martin Werner har bidragit med värdefulla synpunkter på manuskriptet.

Referenser

- Hannerz, M., Eriksson, U., Wennström, U. & Wilhelmsson, L. 2000. Tall- och granfröplantager i Sverige – en beskrivning med analys av framtida fröförsörjning. (Redogörelse Nr 1 2000, SkogForsk), 40 s.
- Hannerz, M. 2000. Att välja förädlade plantor – en odlargärning eller lönsam investering. SkogForsk Arbetsrapport Nr 457. Uppsala 8 s.
- Hörnsten, L. 1995. Förutsättningar för växthusplantager med gran. SkogForsk Arbetsrapport Nr 300. Uppsala 16 s.
- Rosvall, O., Jansson, G., Andersson, B., Ericsson, T., Karlsson, B., Sonesson, J. & Stener, L.-G. 2001. Genetiska vinster i nuvarande och framtida fröplantager och klonblandningar (Redogörelse nr 1 2001, SkogForsk), 41 s.
- SkogForsk 1995b. Strategi för framtida skogsträdsförädling och framställning av förädlad skogsodlingsmaterial i Sverige ("Förädlingsutredningen"). (Utredning 95-06-20. Red. Urban Eriksson. SkogForsk), 259 s + bilagor. Uppsala 258 s.
- Skogsstyrelsen 1999. Skogsstatistisk årsbok 1999. Jönköping.
- Skogsstyrelsen 2000. Skogsstatistisk årsbok 2000. Jönköping.
- Skogsstyrelsen 2001. Skogsstatistisk årsbok 2001. Jönköping.
- Sonesson, J. & Hannerz, M. 1999. Exempel från Mellanskog visar: Förädlade plantor är lönsamma för familjeskogsbruket. SkogForsk, Resultat nr 21, 1999. 4 s.

Historik för den andra omgången fröplantager

Under slutet av 1970-talet inleddes en översyn av landets framtida fröförsörjning av dåvarande Institutet för skogsförbättring, skogsvårdsstyrelserna och större markägare inom ramen för det ”Centrala” och de ”Regionala frö- och plantråden”. Vid den tiden svarade skogsvårdsstyrelsernas plantskolor för den största plantproduktionen i landet. Behoven sammanställdes och en plan för utbyggnaden utarbetades och projekterades och genomfördes med start i början av 1980-talet.

I den totala planen ingick även en förstärkning av förädlingsverksamheten för att kunna använda så mycket testade plusträd som möjligt i plantagerna och för att starta avkommeprövning av otestade plantageträd parallellt med plantageanläggningen. Det skulle möjliggöra en framtida genetisk gallring. Dessutom gjordes utredningar om lämplig lokalisering av fröplantagerna för att få rikliga fröskördar, lämpliga planteringsavstånd, om nya metoder för att föröka plantageträden, etc.

Programmet finansierades med statsbidrag, varvid Skogsstyrelsen kom att få en viktig roll i samordning och kontroll av genomförandet. Intressenterna i varje plantage utsåg sinsemellan en ”ägare” som svarade för samtliga åtaganden, vilka efter godkännande blev berättigade till 100 % i statsbidrag t.o.m. ca fem år efter plantering. ”Plantageägaren” har alltså det formella ansvaret men övriga intressenter bildar en slags ”styrelse”. För det fortsatta arbetet med skötsel och fröskörden fattas gemensamma beslut och intressenterna svarar gemensamt för kostnaderna efter sina andelar, vilket också är grund för fördelning av fröet.

Under anläggningsperioden övertogs skogsvårdsstyrelsernas plantskolor och plantager av Svenska skogsplantor som nu är landets störste ”plantageägare”. STORA ENSO och Sveaskog är andra stora plantageägare. Samtliga skogsbolag samt Södra skogsägarna är också plantageägare (tabell B4 i bilaga 3).

Totalt fram till 1999 har det byggts 580 ha fröplantager, varav 350 ha tall- och 230 ha granplantager (Hannerz m.fl., 2000). De genetiska vinstnivåerna i dessa plantager och effekten av genetisk gallring har beräknats av Rosvall m.fl. (2001).

Bilaga 2.

Plantagekostnader m.m.

Tabell B1.
Kostnader vid anläggning och drift under 40 år av tallfröplantager.

Åtgärd	Tidpunkt i förhållande till planteringsåret	Kostnad	Total kostnad för 40 år kr/ha
Anläggning			
Markinköp	-2	25 000 kr/ha	
Förberedelsearbete, ympproduktion ¹⁾	-2	25 500 kr/ha	
Förberedelsearbete, ympproduktion	-1	39 000 kr/ha	
Plantering m.m.	0	49 500 kr/ha	
Konsultuppdrag	0	5 000 kr/ha	
Efterarbete, kompletteringsplantering	1	24 000 kr/ha	
Efterarbete, kompletteringsplantering	2	6 000 kr/ha	
Efterarbete, kompletteringsplantering	3	6 000 kr/ha	
Summa anläggningskostnader			180 000
Skötsel			
Skötsel	År 1–10	5 400 kr/ha/år	
Skötsel	År 11–40	4 400 kr/ha/år	
Summa skötselkostnader			186 000
Skörd			
Kottplockning, klängning, avvingning, rensning (5,5 kg frö/ha/år)	År 15–20	4 300 kr/kg	
Kottplockning, klängning, avvingning, rensning (8 kg frö/ha/år)	År 21–40	4 300kr/kg	
Summa skördekostnader			29 900
Summa anläggnings-, skötsel- och skördekostnader			1 195 900

¹⁾ Ca 500 ympar/ha.

Tabell B2.
Kostnader vid anläggning och drift under 40 år av granfröplantager.

Åtgärd	Tidpunkt i förhållande till planteringsåret	Kostnad	Total kostnad för 40 år kr/ha
Anläggning			
Markinköp	-2	45 000 kr/ha	
Förberedelsearbete, ympproduktion ¹⁾	-2	30 000 kr/ha	
Förberedelsearbete, ympproduktion	-1	45 000 kr/ha	
Plantering m.m.	0	58 000 kr/ha	
Konsultuppdrag	0	5 000 kr/ha	
Efterarbete. kompletteringsplantering	1	28 000 kr/ha	
Efterarbete. kompletteringsplantering	2	7 000 kr/ha	
Efterarbete. kompletteringsplantering	3	7 000 kr/ha	
Summa anläggningskostnader			225 000
Skötsel			
Skötsel	År 1–10	6 400 kr/ha/år	
Skötsel	År 11–40	4 400 kr/ha/år	
Summa skötselkostnader			196 000
Skörd			
Kottplockning, klängning, avvingning rensning (5,5 kg frö/ha/år)	År 15–20	2 500 kr/kg	
Kottplockning, klängning, avvingning, rensning (8 kg frö/ha/år)	År 21–40	2 500 kr/kg	
Summa skördekostnader			482 500
Summa anläggnings-, skötsel- och skördekostnader			903 500

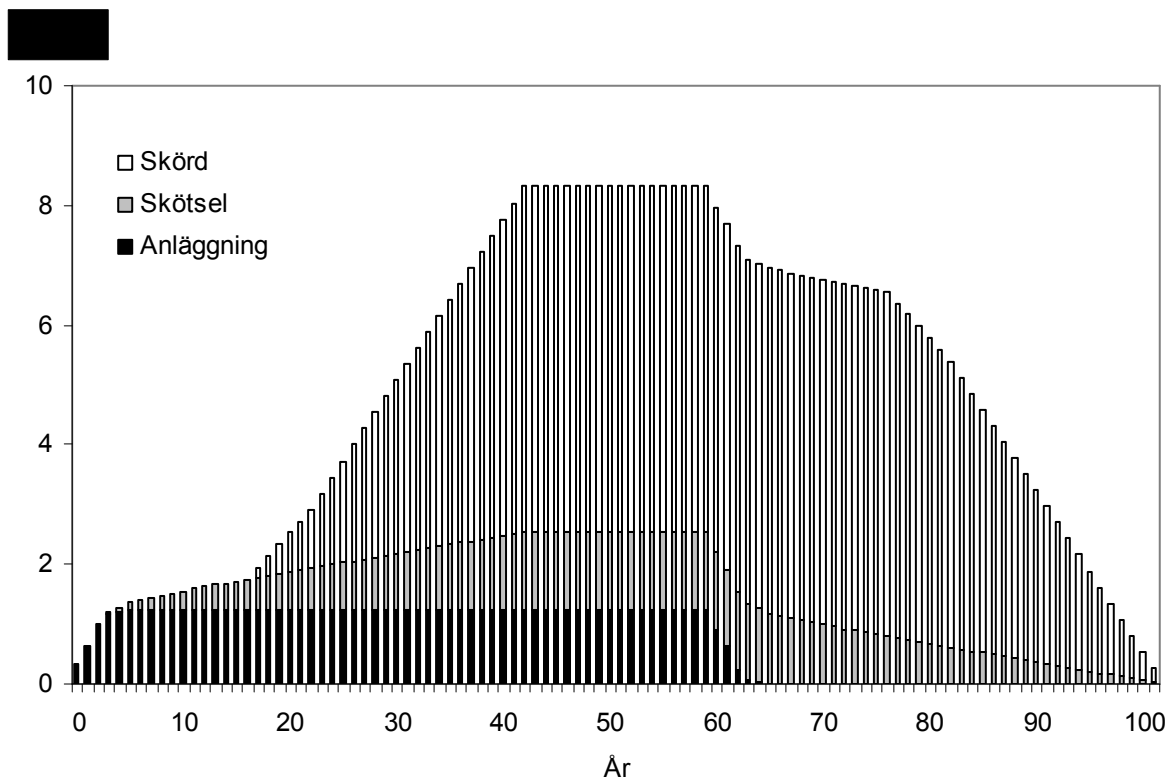
¹⁾ Ca 500 ympar/ha.

Tabell B3.
Merkostnader och merintäkter vid plantering med förädlade tall- och granplantor (3 % kalkylränta, 4,0 m³sk/ha tallbonitet, 6,3 m³sk/ha granbonitet, 2 300 tallplantor/ha, 2 500 granplantor/ha).

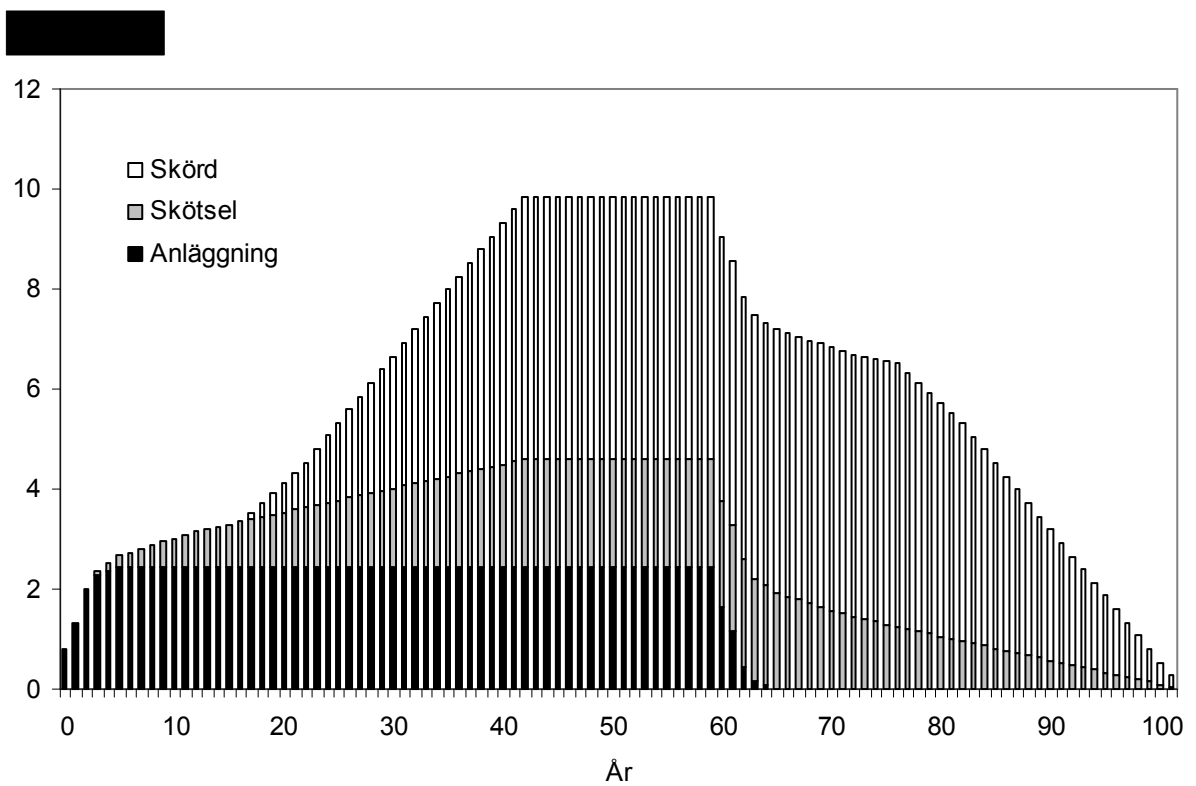
Åtgärd	Tidpunkt år	Kostnad	Intäkt
Tallplantor			
Anläggning fröplantage	0	25,90 kr/föryngrad ha ¹⁾	
Plantering med förädlad frö ²⁾	28	–	–
Schabloniserad gallring	76	110 kr/m ³ fub	255 kr/m ³ fub
Slutavverkning	108	80 kr/m ³ fub	490 kr/m ³ fub
Granplantor			
Anläggning fröplantage	0	36,90 kr/ föryngrad ha ¹⁾	
Plantering med förädlad frö ²⁾	28	–	–
Schabloniserad gallring	71	135 kr/m ³ fub	260 kr/m ³ fub
Slutavverkning	100	80 kr/m ³ fub	465 kr/m ³ fub

¹⁾ Diskonterade kostnader för anläggning och skötsel av fröplantager till tidpunkten för plantageanläggning som fördelades på samtliga framtida plantor.

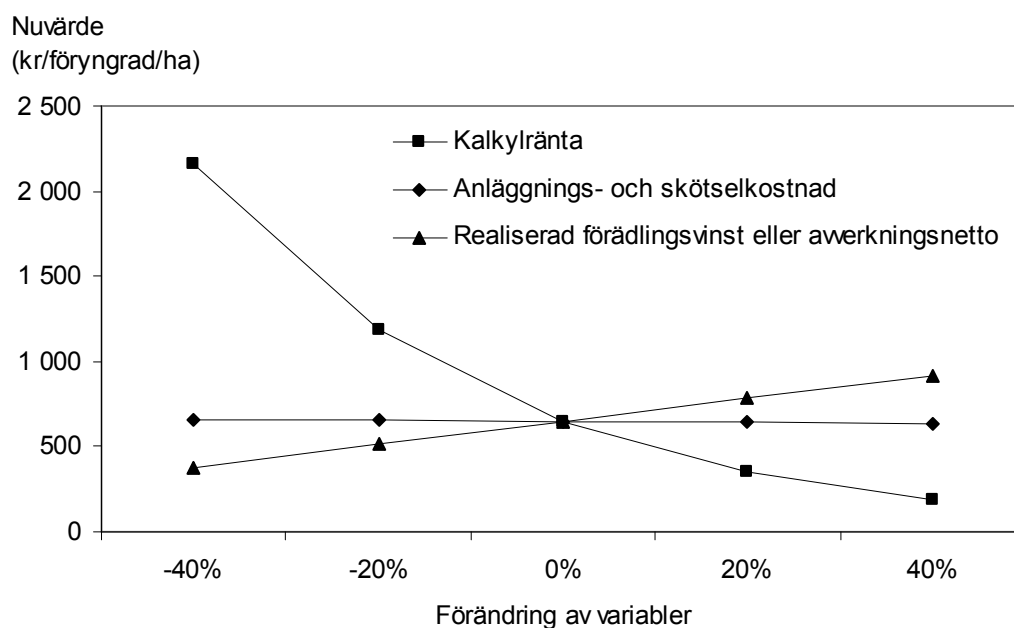
²⁾ Kalkylens planteringsår. Inga merkostnader vid föryngringen.



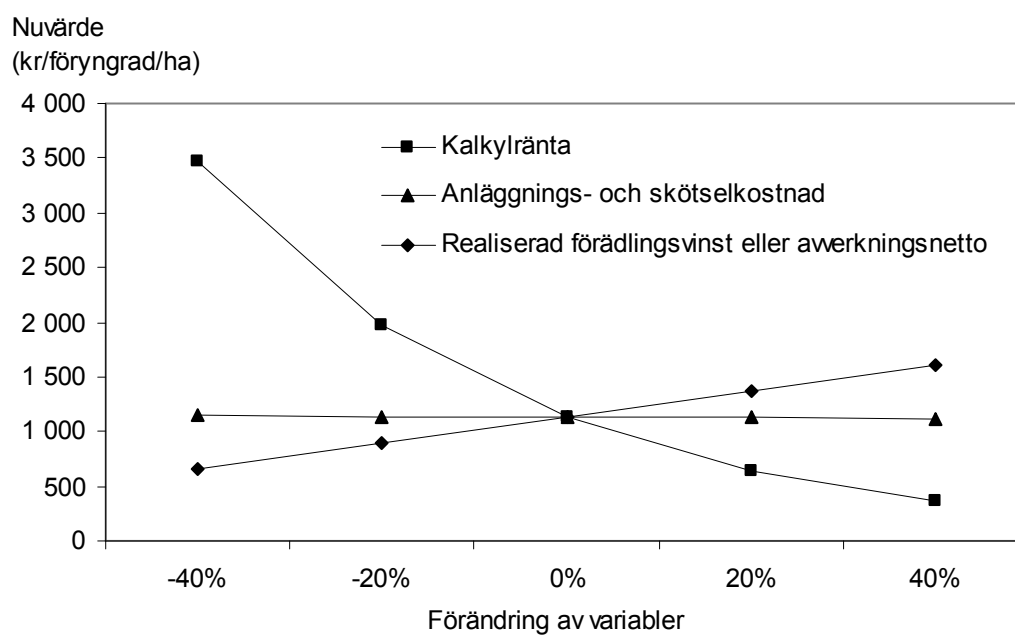
Figur B1.
 Årliga plantagekostnader under tre plantagecykler om respektive 139 ha tallplantager.



Figur B2.
 Årliga plantagekostnader under tre plantagecykler om respektive 218 ha granplantager.



Figur B3.
Förändring av nuvärdet vid föryngring med tallplantageplantor till följd av en relativ förändring av variablerna kalkylränta, anläggnings- och skötselkostnad, förädlingsvinst och avverkningsnetto.



Figur B4.
Förändring av nuvärdet vid föryngring med granplantageplantor till följd av en relativ förändring av variablerna kalkylränta, anläggnings- och skötselkostnad, förädlingsvinst och avverkningsnetto.

Nuvarande plantagearealer

Tabell B4.

Befintliga äldre (1a omgången) och yngre (2a omgången) fröplantager fördelade på plantageägare (Data från Hannerz m.fl., 2000).

Plantageägare	Tall		Gran		Tall och gran		
	Äldre	Yngre	Äldre	Yngre	Äldre	Yngre	Äldre och yngre
Svenska Skogsplantor	247	164	146	102	392	265	658
STORA ENSO	121	41	18	30	139	71	210
Sveaskog AB	38	58	33	33	72	91	163
Korsnäs AB	26	29	7	18	33	47	80
Holmen Skog AB	43	33	5	10	48	42	91
SCA Skog AB inkl GV	43	12		16	43	28	72
Södra Skogsägarna		3		23		26	26
Orsa Besparingsskog	3	9			3	9	12
Boxholms skogar AB	2				2		2
Karl Hedin	1				1		1
Totalt	525	348	209	231	734	579	1 314