

ARBETSRAPPORT

FRÅN SKOGFORSK NR 557 2003

Ekonomisk jämförelse av olika föryngringsmetoder

FÖRFATTARE: Dan Glöde, Mats Hannerz, Birger Eriksson

Ämnesord: Frö, för yngning, planta.

Skogforsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

Skogforsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom Skogforsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plantskolor, 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 produktions effektivitet. På de områden där Skogforsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

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

Forsknings- och försöksresultat från Skogforsk publiceras i följande serier:

NYTT: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

RESULTAT: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

REDOGÖRELSE: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

HANDLEDNINGAR: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

ISSN 1404-305X

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Bakgrund	4
Inledning	4
Produktionsmodeller.....	4
Jämförelser mellan några produktionsmodeller.....	7
Höjdtutveckling för olika föryngringsmetoder.....	9
Material och metoder	11
Produktionsmodell, kostnader och intäkter	11
1. Naturlig föryngring – fröträd av tall.....	13
2. Sådd av tall i norra och södra Sverige	14
3. Sådd av tall under skärm i norra och södra Sverige samt med tall- och granfrö blandat i södra Sverige.....	15
4. Glesplantering av gran under skärm.....	17
5. Plantering av tall i norra och södra Sverige och av gran i södra Sverige	18
Resultat.....	19
Norra Sverige.....	19
Södra Sverige	20
Analys och Diskussion.....	20
Maskinell och manuell sådd	20
Årsmånsberoende och hjälpplantering vid sådd.....	20
Förädlingsvinst	21
Tillväxtförlopp enligt plantering eller naturlig föryngring ?.....	21
Naturlig föryngring.....	21
Årsmånsberoende, hjälpplantering och markberedning.....	22
Omloppstiden.....	23
Vindfällning	23
Röjning	23
Flera faktorer	23
Plantering	23
Förädlingsvinst	24
Plantering av gran på tallmark	24
Sådd och plantering under skärm.....	24
Glesplantering av gran under skärm	25
Maskinell sådd under skärm	25
Hur påverkar räntan?.....	25
Norra Sverige.....	25
Södra Sverige	26
Kassaflöde	26
Slutsatser.....	26
Litteratur.....	27
Bilaga 1 Produktionstabeller.....	29
Bilaga 2 Nuvärdeskalkyler	37

Sammanfattning

På uppdrag av Sveaskog har Skogforsk gjort nuvärdeskalkyler för olika föröngningsmetoder. Grundkalkylen gjordes för ståndortsindex T20 i norra Sverige och T24 i södra Sverige. Föröngningsalternativen var: Naturlig föröngring av tall; Manuell och maskinell sådd av tall; Maskinell sådd av tall under tallskärm plus sådd av tall- och granfrö i blandning i södra Sverige; Glesplantering av gran under tallskärm; Plantering av tall plus plantering av gran i södra Sverige. Räntan 2,5 % användes, övriga ingångsdata redovisas i kap. Material & Metoder antingen i löptext eller i tabell 1–5. Produktionsskattningarna bygger på Indelningspaketet. En sammanfattning av resultatet visas i tabell S1 och S2 nedan.

Tabell S1.
Sammanfattning av kalkylerna för norra Sverige.

	Summa nuvärde, kr/ ha [Rangordning]		Summa K / I år 3, kr/ha [Rangordning]		Summa K / I år 7, kr/ha [Rangordning]		Summa K / I år 16, kr/ha [Rangordning]
Naturlig föröngring, tall	735 [2]		-10 008 [4]		-11 328 [4]		-1 651 [1]
Manuell sådd, tall	457 [3]		-3 700 [2]		-4 780 [2]		-6 780 [5]
Maskinell sådd, tall	1 237 [1]		-2 900 [1]		-3 980 [1]		-5 980 [4]
Maskinell sådd under skärm, tall	-974 [5]		-13 291 [5]		-13 891 [5]		-4 732 [2]
Glesplantering under skärm, gran	-1 643 [6]		-14 051 [6]		-14 651 [6]		-5 492 [3]
Plantering, tall	-137 [4]		-5 500 [3]		-6 140 [3]		-8 140 [6]

Tabell S2.
Sammanfattning av kalkylerna för södra Sverige.

	Summa nuvärde, kr/ ha [Rangordning]		Summa K / I år 3, kr/ha [Rangordning]		Summa K / I år 7, kr/ha [Rangordning]		Summa K / I år 16, kr/ha [Rangordning]
Naturlig föröngring, tall	8 535 [2]		-21 928 [5]		-23 278 [5]		-1 226 [1]
Manuell sådd, tall	7 882 [4]		-4 100 [2]		-5 750 [2]		-8 250 [5]
Maskinell sådd tall	8 662 [1]		-3 300 [1]		-4 950 [1]		-7 450 [4]
Maskinell sådd under skärm, tall	5 521 [6]		-25 735 [6]		-26 635 [6]		-4 584 [2]
Mask. sådd under skärm, mix tall + gran, kr/ha	5 429 [7]		-26 035 [7]		-26 935 [7]		-4 884 [3]
Glesplantering under skärm, gran	3 029 [8]		-30 385 [8]		-30 385 [8]		-8 334 [6]
Plantering tall	5 975 [5]		-8 750 [3]		-8 750 [3]		-11 750 [7]
Plantering, gran	8 121 [3]		-8 750 [3]		-8 750 [3]		-11 750 [7]

Sett till kalkylerna och känslighetsanalyserna kan följande slutsatser dras om föryngringsalternativens beräknade ekonomiska konkurrenskraft:

- Maskinell sådd är ett attraktivt föryngringsalternativ;
- Naturlig föryngring är ett attraktivt föryngringsalternativ även om fyra av tio hyggen skulle behöva hjälpplanteras;
- Föryngringsåtgärder såsom sådd och plantering under skärm/frötallar är dyra och bör koncentreras till marker där man erfarenhetsmässigt vet att andra föryngringsalternativ medför minst en hjälpplantering;
- Det behövs en förädlingsvinst motsvarande en höjning av den löpande volymtillväxten med ca 20 % i norra Sverige och med ca 17 % i södra Sverige för att plantering av tall vara ett intressant alternativ jämfört med maskinell sådd av beståndsfrö;
- Plantering av gran i södra Sverige på en mark med SI 24 är ett ekonomiskt bra alternativ till plantering av tall, förutsatt att ståndortsförhållanden såsom t.ex. markvatten är acceptabla för odling av gran.

Bakgrund

INLEDNING

På uppdrag av Sveaskog har Skogforsk sammanställt och analyserat data för aktiviteter och produkter som påverkar det ekonomiska utfallet av olika föryngringsmetoder. Data har satts in i en kalkylmodell som gör det möjligt att jämföra några olika metodernas ekonomiska resultat mätt i nuvärde. De föryngringsmetoder som jämförs är: 1) naturlig föryngring; 2) sådd; 3) sådd under skärm; 4) glesplantering under skärm; 5) plantering.

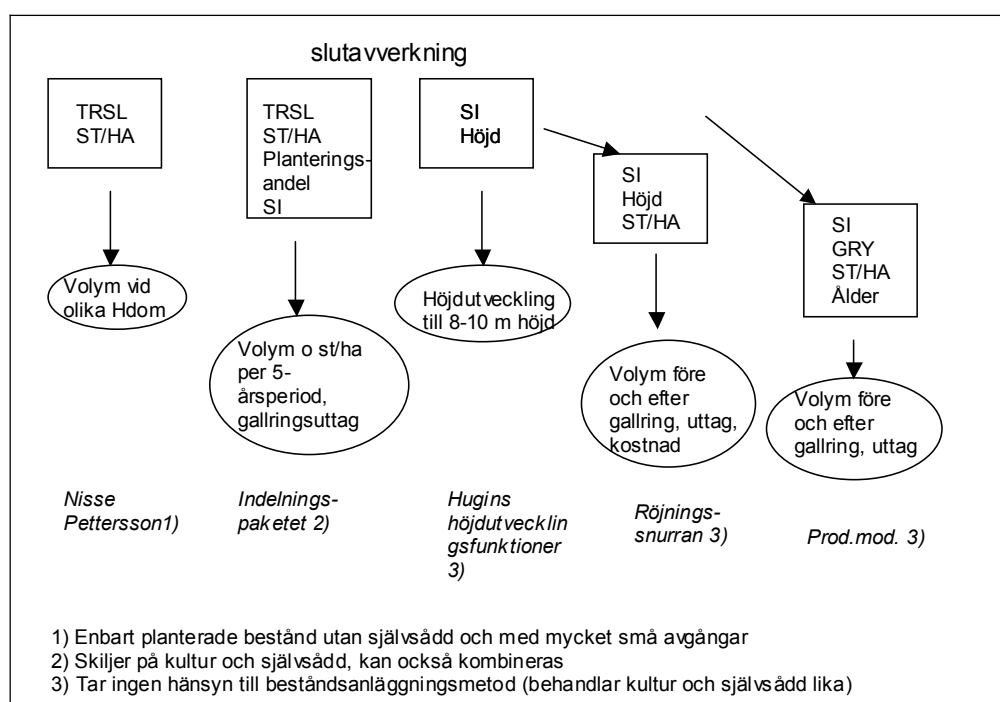
PRODUKTIONSMODELLER

Studiens mål är således att skatta virkesproduktionen och värdetillväxten i skog som anläggs med olika föryngringsmetoder, och att utifrån det beräkna nuvärdet av gjorda ekonomiska investeringar. För att nå målet behöver man kunna skriva fram tillväxten med en produktionsmodell. Det finns inga fullständiga enskilda modeller som både tar hänsyn till skillnader i föryngringsmetoder och som skattar tillväxten under hela omloppstiden. De flesta av dagens produktionsmodeller utgår från redan etablerade bestånd, d.v.s. när ingångsvariabler som stamantal, tillväxt, trädslagsfördelning e.d. är kända. Det finns dock några modeller som beskriver utvecklingen redan från plantstadiet. Volymfunktioner för bestånd med olika utgångsförband har tagits fram av Pettersson (1992). Funktionerna kan användas på trädslagsrena planteringar av tall och gran med hög överlevnad. Hugins ungskogsmodeller (Elfving, 1982) skattar den genomsnittliga höjdtvecklingen för olika klasser av ståndortsindex (SI) och trädslag. Den skiljer också mellan plantering och självsådd. Däremot kan inte ungskogsmodellen användas för att beräkna effekter av olika utgångsförband eller olika grad av självsådd i en kultur. För att beskriva hela omloppstiden måste flera modeller som beskriver olika stadier i skogens utveckling kny-

tas ihop. Detta kan göras genom att använda t.ex. Hugins ungskogsfunktioner upp till en medelhöjd på exempelvis 1,5 m, varvid någon annan färdig metod, t.ex. Skogsforsks Rönjingsnurra (se nedan) får ta över beräkningarna.

Nedan och i figur 1 beskrivs några olika modeller och system för tillväxtberäkningar. Modellerna använder olika ingångsvärden och är anpassade för olika åldersstadier.

Hugins ungskogsytor lades ut 1976–1979 i praktiskt anlagda föryngringar från 50- och 60-talen. Ytorna är främst ett urval ur bestånd som återväxttaxerades av Skogsvårdsstyrelsen 1960–1968. Materialet omfattar 800 ytor fördelade över landet. Ytorna återinventerades 1981–1984, och dessa resultat ligger bakom Hugins dåvarande ungskogsfunktioner (Elfving, 1982). Hugins höjdtillväxtfunktioner grundas på oskadade träd >4 år och är tillförlitliga till 8–10 meters medelhöjd.



Figur 1.

Några olika modeller för att beskriva produktionen i ett bestånd. Kvadraterna visar ingångsvariabler och ovalerna resultatet.

Huginsystemet används främst för att skatta konsekvenserna av olika åtgärder på den möjliga avverkningen. Skattningarna är långsiktiga och avser bara regional eller högre nivå. I systemet simuleras skogens utveckling dels i plant- och ungsogsstadiet, upp till 7 m medelhöjd, dels i äldre ("etablerad") skog. På ytor som föryngringsavverkas simuleras beståndsetableringen i två steg: 1) Det förväntade föryngringsresultatet vid 12 års ålder, uttryckt som arealslutenhet (S) definierat som kvoten mellan observerat och önskat antal huvudplantor (2 500) vid återväxtinventeringen, beräknas som en funktion av ståndortsegenskaper och vidtagna åtgärder. Separata funktioner används vid simulering av skogsodling (sådd, plantering) resp. naturlig föryngring. Sambanden baseras på Hugins ungskogsytor. I det andra steget relateras det förväntade föryngringsresultatet till den förväntade ungsogskvaliteten (Q) i beståndet vid tidpunkten för rönjning. Ungskogskvaliteten ger ett uttryck för beståndets jämnhet och tät-

het vid ca 3 m medelhöjd och beräknas som en funktion av arealslutenhet vid återväxtinventeringen (S) och en slumpmässig komponent som motsvarar den oförklarade spridningen. Måttet ungskogskvalitet är baserat på inventerat tillstånd vid Hugins ungskogsinventering 1976–1979 och avser huvudstammar efter röjning till 1 600 stammar per hektar. Ungskogskvaliteten uttrycks i % där $Q = 100 \%$ motsvaras av ett jämnt oskadat barrbestånd med minst 1 600 huvudstammar per hektar. Q kan ej överstiga 100 %.

Nyströms funktioner. I samband med SKA 99 tog Kenneth Nyström (2000) fram nya höjdtillväxtfunktioner för tall, gran och björk i ungskog. Funktionerna ersätter Elfving's tidigare funktioner från 1982. I de nya funktionerna skattas ståndortens produktionsförmåga med hjälp av temperatursumma och "primära ståndortsfaktorer", i stället för som tidigare med ståndortsindex. I de nya funktionerna har man även tagit med konkurrens effekter av överståndare och kanteffekter. De nya funktionerna ger snabbare höjdtutveckling för tall och björk, medan skillnaden mellan modellerna är obetydlig för gran.

SLUs föryngringsmodell för planterad gran är under utarbetande vid SLU i Alnarp. Föryngringsmodellen simulerar överlevnad och tillväxt upp till 5 år efter plantering. Därefter tar en ungskogsmo- dell över för tillväxten till 8 m medelhöjd. Föryngringsmodellen tar hänsyn till skötsel och skador som snytbagge och viltbete. Den bygger på hyggesåldersförsöken m.fl. försöksytor i södra Sverige. Förhoppningen är att en funktion för naturlig föryngring också skall integreras. Modellen kommer bara att gälla för södra Sverige.

Produktionstabeller för Indelningspaketet är framtagna av Anders Lundström vid SLU. Tabellerna bygger på Elfving's funktioner för plantskogsutvecklingen (från Hugins ungskogsytor), som ger ett utgångsläge vid 3 m medelhöjd när Kenneth Nyströms funktioner tar vid. Därefter (7 m höjd) vidtar Ulf Söderbergs (1986) funktioner för den gamla skogen.

Nisse Petterssons funktioner (Pettersson, 1992) för volym och kvalitet vid olika utgångsförband bygger på trädslagsrena, planterade försöksytor med tall och gran, fördelade över hela landet. Försöksleden skiljer sig med avseende på utgångsförband vid planteringen (0,75 – 3 m för tall, 1 – 2,5 m för gran). Funktionerna skattar bl.a. den totala volymproduktionen vid olika övre höjd SI.

ProdMod är ett program som kan hämtas fritt på Skogforsks hemsida. Produktionsmodellen beräknar volym, volymtillväxt, stamantal, grundyta, medelstam m.m. för ett bestånd under hela omloppstiden från cirka 15 års ålder. Dessutom kan olika skötselprogram analyseras. Modellen bygger på P-M Ekö och Erik Agestams produktionsmodell för tall, gran, björk, bok, ek och övrigt löv samt Harry Erikssons produktionsstabeller för gran.

Programmet "**Räkna på din röjning**" (Röjningssnurren) ingår som en del i det kostnadsfria kunskapssystemet "Röjning" på Skogforsks hemsida. Programmet analyserar hur röjning påverkar produktion och ekonomi i beståndet fram till och med förstagallringen. Med information om stamantal, medelhöjd, landsdel, trädslagsfördelning etc. kan produktion och kostnader fram till första gallring beräknas för röjda och oröjda bestånd. Lägsta tillåtna medelhöjd är 1 m och minsta stamantal är 3 000 st/ha, men funktionerna är osäkra innan bestån-

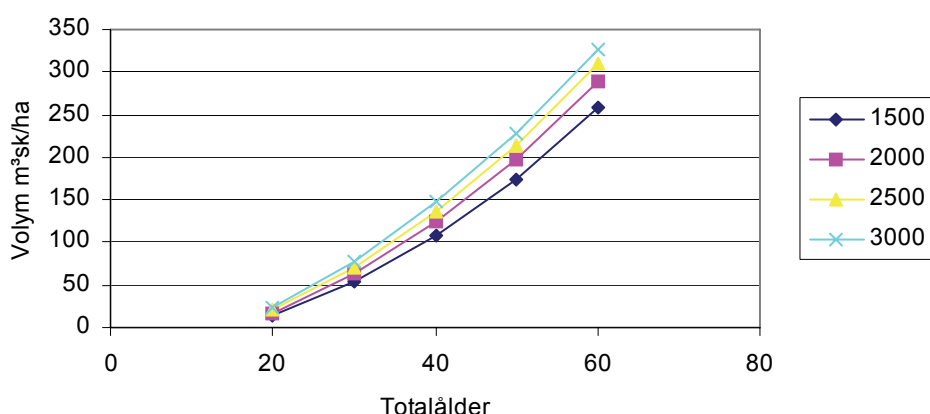
det nått cirka 1,5 m. Programmet bygger på Kenneth Nyströms ungskogsfunktioner, som i sin tur bygger på Hugin, samt Rune Ollas utbytesfunktioner för gallringsuttaget.

JÄMFÖRELSE MELLAN NÅGRA PRODUKTIONSMODELLER

Nedan visas exempel på produktionsberäkningar med olika program. Exemplet utgår från ett planterat granbestånd i norra Sverige (latitud 64°0', 100 m.ö.h.).

Nisse Petterssons funktioner (figur 2) utgår från lyckade planteringar med olika utgångsförband. Totalvolymen vid 50 års ålder skattas till 174–227 m³sk/ha, beroende på utgångsförband. Produktionstabellerna till Indelningspaketet (figur 3) ger en volym på 186 m³sk vid 50 års ålder i ett planterat granbestånd. Vid självföryngring är volymen vid samma ålder dock bara 61 m³sk/ha. I Prodmod (figur 4) kan man variera utgångsläget vid 30 års ålder kraftigt. I skattningarna i figuren blir totalvolymen vid 50 års ålder 240–279 m³sk. I tabell 1 visas utfallet vid första gallring av Røjningssnurren med olika ingångshöjder och røjningsprogram. Volymen vid 46–49 års ålder ligger då mellan 157 och 218 m³sk/ha. Exemplet visar hur de olika modeller kan avvika från varandra, men också att resultatet beror på ingångsvariablerna. Alla modeller har sina specifika användningsområden och det viktiga är, i en studie som vår, att samma modell används för de olika alternativen.

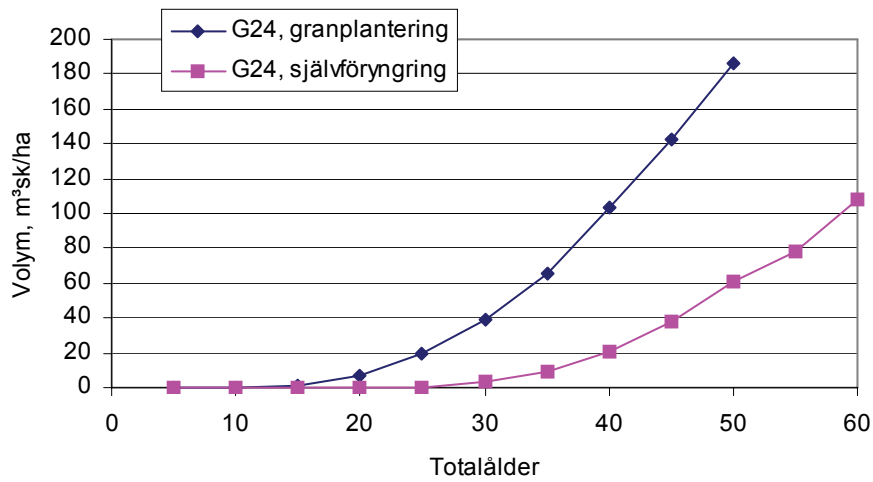
Volymutveckling enligt N Petterssons funktioner



Figur 2.

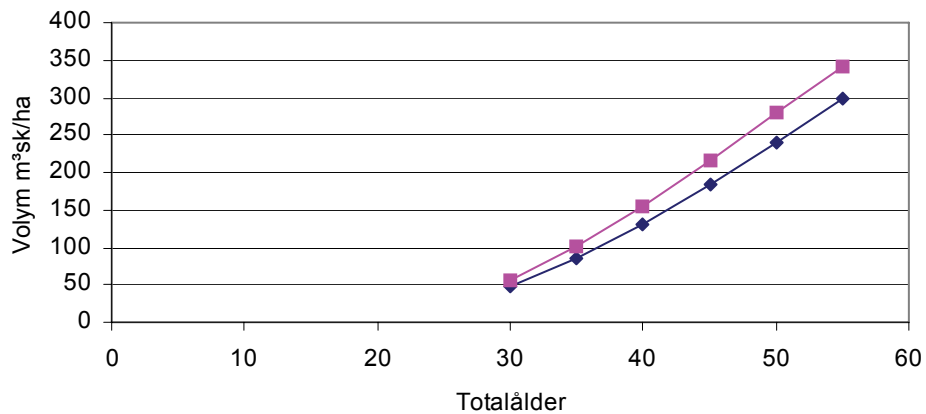
Nisse Petterssons volymfunktioner för olika utgångsförband (1 500–3 000 st/ha). Övre höjd vid olika brösthöjdsåldrar skattat från nomogram i Hägglund & Lundmark 1981. Totalåldern på en G24 i norra Sverige är brösthöjdsålder + 10 år.

Volymutveckling enligt Indelningspaketet, planterat granbestånd, G23, norra Sverige



Figur 3. Volymutveckling till första gallring skattat med Anders Lundströms produktionstabeller från Indelningspaketet. Första gallring är tänkt att göras vid 50 års ålder. Utvecklingen vid 100 % självföryngring är också inlagd.

Volymutveckling enligt ProdMod



Figur 4. Volymutveckling beräknad med ProdMod utan gallringar. Utgångsläge för övre kurvan: 1 800 st/ha, gry 12 vid 30 års totalålder, nedre kurvan: 1 500 st/ha, gry 10 vid 30 års totalålder.

Tabell 1.

Beståndsdata vid första gallring beräknat med röjningsnsurran, utgående från antingen 1 eller 1,5 meters medelhöjd och 3 000 st/ha. Tidig röjning sker vid 2–3 m medelhöjd, sen vid 4–5 m.

1,0 m medelhöjd, gallring vid 46 år, medelhöjd 12,1 m			
	Utan röjning	Med tidig röjning	Med sen röjning
Volym	177	157	177
Stammar/ha	2 800	2 340	2 370
Grundyta	23,4	26,1	26,8

1,5 m medelhöjd, gallring vid 49 år, medelhöjd 13,3 m			
	Utan röjning	Med tidig röjning	Med sen röjning
Volym	213	204	218
Stammar/ha	2 830	2 340	2 380
Grundyta	29,1	28,5	30,7

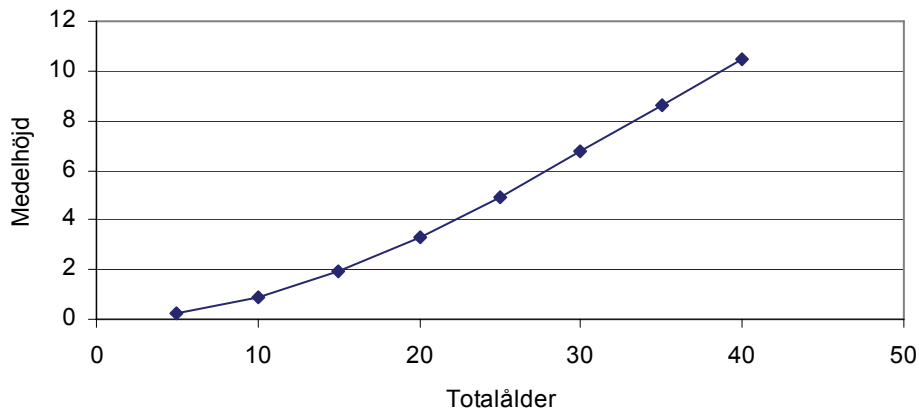
HÖJDUTVECKLING FÖR OLIKA FÖRYNGRINGSMETODER

Ett sätt att jämföra olika föryngringsmetoder är att ta hänsyn till den tid det tar att uppnå t.ex. en viss medelhöjd. Denna tidsskillnad kan sedan användas i modellerna och vid ekonomiska kalkyler. Det finns dock inte så många direkta jämförelser av höjduitveckling och produktion mellan de olika metoderna naturlig föryngring, sådd och plantering, och definitivt inte tillräckligt många för att man skulle kunna framställa modeller som täcker olika boniteter, landsdelar, trädslag och metodvariationer. I studien kommer vi därför tvingas att skapa grova schabloner, t.ex. som skillnad i antal år innan en viss höjd nås med naturlig föryngring, sådd och plantering, uppdelat på norra/södra Sverige och trädslag. Några rapporterade studier beskrivs nedan.

Generell höjduitveckling enligt Hugin (Elfvings funktioner, 1982):

$H = A/(e^Y + 1)$, där H är trädhöjd, A är SI (m). Y är trädslagsspecifik. För tall: $Y = b_0 + b_1X + b_2X^2$, där $b_0 = 7,0$, $b_1 = -0,57 - 0,05A$, $b_2 = -0,28 + 0,0094A$, $X = \log(\text{total ålder})$. För gran är motsvarande funktion $Y = b_0 - b_1X + b_2X^2$, där $b_0 = 6,27 + 12,1/A$, $b_1 = -0,262 - 0,0575 \times A + 0,00088 \times A^2$, $b_2 = -0,323 - 0,134 \times b_1$. Enligt funktionerna är medelhöjden vid 5 år, på en T/G24, 43 cm för tall och 26 cm för gran. Vid 10 års ålder är motsvarande höjder 1,60 och 0,89 m. Tid till 1,5 m medelhöjd är (på T24/G24) 9,6 år för tall och 13,2 år för gran. Figur 5 beskriver höjduitvecklingen för gran i norra Sverige.

Höjdtutveckling, gran norra Sverige enligt Hugins ungskogsfunktioner



Figur 5. Höjdtutveckling enligt Hugins ungskogsfunktioner (ej pålitliga över cirka 10 m medelhöjd).

Ackzell (1993) fann att höjdtutvecklingen hos ettåriga planterade plantor motsvarade ett försprång på 4,9 år på kalhygget jämfört med sådda plantor, och ytterligare 0,7 år jämfört med naturlig förnygring. Vid 11 år var planterade plantorna 1,59 m, sådda 0,39 m. Enligt Ulfstand Wennström (pers. medd.) är Ackzells resultat starkt påverkade av att försöket drabbades av snöskytte. De mindre såddplantorna fick då mycket stryk och skillnaderna förstärktes.

Stig Hagners studie av naturlig förnygring under skärm (Hagner, 1962) omfattade 58 skärm/fröträdsobjekt, samtliga belägna i mellersta Norrland. Självföryngrade plantors höjdtutveckling var bara en liten del av hela studien. Regressionsanalyser gjordes för att analysera samband med höjd över havet, vegetationstyper, skärmtäthet och ålder efter markberedning. Studien sträckte sig upp till 7 år efter markberedning. En tallplanta på frisk ristyp i en gles fröträdställning var då 12 cm hög. Huvudtallplantor i osårat humustäcke var cirka 35 cm. Dessa hörde oftast till kategorin beståndsförnygring.

I skriften **Ekonomisk skogsproduktion** (Söderström, 1979) visas en figur från Mats Hagner, där ettåriga planterade tallplantor har ett försprång motsvarande 1,5–2 år före sådda plantor. Vid 4 år var de planterade plantorna ca 45 cm och de sådda ca 15 cm.

Ulfstand Wennström jämförde planterad och sådd tall i både Vindeln och Siljansfors. Efter 5 år var såddplantorna ca 15–20 cm i Siljansfors och 40 cm i Vindeln. Motsvarande värden för ettåriga plantor, som planterats vid såddtillfället, var då ca 35 respektive 70 cm. De planterade plantornas försprång motsvarar en tidsvinst på ca 1,5 år. Resultat från de 4 första åren är publicerade (Wennström, 2001) medan senare resultat är opublicerade.

Kardell (1986) jämförde sådd, plantering och självföryngring i ett 23-årigt försök. Han rapporterade små skillnader i volymproduktion mellan förnygringsmetoderna. Produktionen i den planterade ytan uppgick till 83,5 m³sk. Relationstalen för sådd var 0,92, för självföryngring med markberedning 0,98 och för självföryngring utan markberedning 0,51. Rapporten innehåller också ekonomiska kalkyler, som visar att självföryngring är mest lönsamt.

Material och metoder

PRODUKTIONSMODELL, KOSTNADER OCH INTÄKTER

Vi har valt att använda de färdiga produktionstabeller som Anders Lundström vid SLU har tagit fram för Indelningspaketet. Tabellerna används operativt i avverkningsplaneringen med Indelningspaketet och bygger på Huginsystemets ungskogsfunktioner, vilka kopplas ihop med nya funktioner för ung och gammal skog. Tabellerna kan användas i ett fristående program där volym, trädslagsfördelning och gallringsuttag kan beräknas för olika ståndortsindex, landsdelar (södra/norra Sverige), fördelning på skogsodling/självsådd, förekomst av naturvårdsträd, skötselprogram (normal, mer gallring, hårdare röjning etc.).

För vårt syfte har produktionstabellerna en del nackdelar men vi har inte funnit något bättre alternativ som omfattar produktion från ungskog till slutavverkning. Som nackdelar kan nämnas att produktionstabellerna bygger på det praktiska resultatet av föryngringar anlagda på 1950–1960 talet. Vidare att tabellerna inte skiljer mellan sådd och plantering och att självsådd med syfte att förnygra tall i tabellerna får ett betydande inslag av gran. Det är möjligt att volymerna, speciellt i planteringarna, skulle vara högre med funktioner byggda på senare tiders föryngringar som är anlagda med bättre plantmaterial och efter betydligt bättre markberedningsmetoder.

Indelningspaketets produktionstabeller ger en beskrivning av den praktiska verkligheten där omständigheter som avgångar och naturlig insådd ibland kan göra att beståndet avviker starkt från det planerade. Det avspeglas bl.a. i att (naturligt insådd) gran blir dominerande trädslag i naturliga föryngringar av tall. Om man tar hänsyn till trädslagsblandningen försvåras eller omöjliggörs meningsfulla ekonomiska jämförelser mellan de olika föryngringsmetoderna. Vi använder därför endast data för den totala volymen i Indelningspaketets produktionstabeller och förenklar jämförelsen genom att bestämma att trädslagsfördelningen ska vara antingen 100 % tall eller gran vid plantering, 100 % tall vid sådd och naturlig föryngring samt 50 % tall och 50 % gran vid plantering av gran under tallskärm samt sådd av tall och granfrö i blandning.

De produktionstabeller som valdes redovisas i bilaga 1. Sådderna antas tillväxa enligt produktionstabellerna för planterat material men med en tidsfördröjning på 4 år. Grundkalkylen görs för ett generellt ståndortsindex (SI) i respektive landsdel, T20 i norra Sverige och T24 i södra Sverige. Följande föryngringsalternativ ingår i kalkylerna:

- Naturlig föryngring av tall;
- Manuell och maskinell sådd av tall;
- Maskinell sådd av tall under tallskärm plus, enbart i södra Sverige, sådd av tall- och granfrö i blandning;
- Glesplantering av gran under tallskärm;
- Plantering av tall plus, enbart i södra Sverige, plantering av gran.

I tabellerna (1–5) presenteras antagna värden på variabler ingående i kalkylerna. Om ej annat anges utgör antagna värden erfarenhetstal från praktiken,

framtagna i samråd mellan Skogforsk och Sveaskog. Kalkylen gjordes i Excel där räntan vid beräkningarna av nuvärdet var satt till 2,5 %. Maskinell sådd av tall utan skärm används inte i praktiken av Sveaskog i södra Sverige men finns med för jämförelsens skull.

När det gäller naturlig föryngring antogs att en fröträdställning bestående till av 100 % tall lämnas efter föryngringshuggningen. Frötallarna avverkas efter 9 år i södra Sverige och efter 15 år i norra Sverige. De lämnade frötallarna beräknas öka sin tillväxt med 50 % ett år efter friställning (Pettersson & Palmér, 1989/90) och sedan växa 50 % bättre än ett slutet bestånd, i aktuell produktionstabell, fram till avveckling.

En del föryngringar misslyckas och måste hjälpplanteras. I kalkylerna antogs att 90 % av planteringarna, inklusive glesplanteringarna, och 70 % av de naturliga föryngringarna är godkända enligt Skogsstyrelsen krav (Skogsstyrelsen, 2001). Manuell och maskinell sådd antogs ligga mellan dessa värden, d.v.s. 80 % av såddföryngringar antas vara godkända. Kostnaden för hjälpplantering antas uppgå till 2 400 kr/ha i norra Sverige (800 plantor/ha) och till 4 500 kr/ha i södra Sverige (1 000 plantor/ha). Behovet av röjning varierar. I kalkylerna antogs att en första röjning i form av en enkelställning eller en lövröjning behöver utföras i 30 % av föryngringarna vid naturlig föryngring, sådd och glesplantering under skärm. Vid plantering antas 20 % av föryngringarna behöva lövröjas. I bägge fallen tillkommer ytterligare en röjning (slutröjning).

Drivningskostnaderna i gallring varierar från 130 kr/m³fub för avverkning och 55 kr/m³fub för skotning vid en medelstam på 0,05 m³fub, till 60 kr/m³fub för avverkning och 45 kr/m³fub för skotning vid en medelstam på 0,2 m³fub. Avverkningskostnaderna vid föryngringsavverkning ligger ca 10 % lägre och skotningskostnaden är där satt till 38 kr/m³fub.

Sågtimmerutbyte i kalkylalternativen varierar mellan 0–75 %. Intäkterna från tallmassaved är satt till 200 kr/m³fub. Intäkterna från sågtimmer är för tall satta till: 0 kr vid 1a gallring (enbart massaved), 392 kr/m³fub vid andra gallring, 485 kr/m³fub vid föryngringsavverkning och vindfällda frötallar och 540 kr/m³fub vid avverkning av stående frötallar. Granmassaved är satt till 220 kr/m³fub. Intäkterna från sågtimmer är för gran satta till 0 kr/m³fub vid första gallring och 344 kr/m³fub vid andra gallring och 370 kr/m³fub vid föryngringsavverkning. I mixade bestånd är intäkter för massaved satt till 210 kr/m³fub och för sågtimmer till 368 kr/m³fub vid andra gallring och 430 kr/m³fub vid föryngringsavverkning.

1. NATURLIG FÖRYNGRING – FRÖTRÄD AV TALL

Tabell 1.

Antagna värden på olika beståndsvariabler och kostnadsnivåer (Produktionstabell T20 och T24, 100 % självsådd, bilaga 1).

Variabel	Norra Sverige (T20)	Södra Sverige (T24)
Frötallar, volym vid föryngrings- avverkning/avveckling, m ³ fub/st	0,30 / 0,45	0,46 / 0,65
Frötallar, stammar/ha	80	120
Fläckmarkberedning, år ² /kr/ha	1 / 1 200	1 / 1 500
Vindfällning ¹ , st/ha/år ² efter avv.	20/3	30 / 3
Drivningskostnad vindfällan, kr/m ³ fub	100	100
Intäkt vindfällt virke, (sågtimmerutbyte), kr/m ³ fub (%)	295 (25)	295 (25)
Hjälplantering, år/kostnad/plantor/ha/% hjälpplant. hyggen	5 / 2 400 / 800 / 30	5 / 4 500 / 1 000 / 30
Avverkningstidpunkt frötallar, år ²	15	9
Avverkningskostnad frötallar, kr/m ³ fub	60	60
Avverkningsintäkt frötallar, (sågtimmer- utbyte), kr/m ³ fub (%)	492,5 (75)	492,5 (75)
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjnings- behov %	7 / 4 000 / 30	9 / 6 000 / 30
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjnings- behov %	16 / 2 000 / 100	15 / 2 600 / 100
Röjningskostnad, kr/ha	2 000	2 500
Trädslagsblandning	100 % tall	100 % tall
Gallringstidpunkt, år ²		
1:a/2:a gallring	60 / 80	45 / 65
Gallringsuttag 1a och (2a) gallring: m ³ fub/ha /st/ha /m ³ fub/st	9,1 / 116 / 0,08 (15,8 / 76 / 0,21)	14,9 / 313 / 0,05 (34,9 / 204 / 0,17)
Drivningskostnad		
1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub	143 / 99	159 / 107
Gallringsintäkt, (sågtimmerutbyte)		
1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub, (%)	200 (0) /392 (60)	200 (0) / 392 (60)
Slutavverkningstidpunkt, år ²	130	110
Uttag föryngringsavverkning: m ³ fub/ha/ st/ha/ m ³ fub/st	266 / 837 / 0,32	423 / 854 / 0,50
Föryngringsavverkning drivningskostnad, kr/m ³ fub	74	67
Slutavverkningsintäkt, (sågtimmerutbyte) kr/m ³ fub, (%)	485 (75)	485 (75)

¹ Enligt Örlander (1995) vindfälls 25 % av frötallarna inom 5 år efter avverkning

² År efter föryngringsavverkning

2. SÅDD AV TALL I NORRA OCH SÖDRA SVERIGE

Tabell 2.

Sådd av tall. Antagna värden på olika beståndsvariabler och /kostnadsnivåer (produktions-
tabeller T 20 och T 24 100 % tallplantering med tidstillägg + 4 år, d.v.s. en tillväxt enligt
tabellen för planterad skog på T 20 och T 24 men med 4 års fördröjning) .

Variabel	Norra Sverige (T20)	Södra Sverige (T24)
Markberedning, år ² / kr/ha	1 / 1 200	1 / 1 500
Manuell sådd, kr/ha	1 100	1 100
Frögiva: kostnad, kr/ha (giva hg/ha / grobarhet)	1 400 (3/85)	1 500 (3/90)
Maskinell sådd (inkl. markberedning), år ² / kr/ha	1 / 1 500	1 / 1 800
Frögiva: kostnad, kr/ha, (giva hg/ha, / grobarhet %)	1 4 00 (3/85)	1 500 (3/90)
Hjälplantering, år / kostnad / plantor/ha / % hjälplant. hyggen	4 / 2 400/800/20	4 / 4 500/1 000/20
Röjning, år ² / kvarstående st/ha / röjningsbehov %	7 / 4 000/30	7 / 6 000/30
Röjning, år ² / kvarstående st/ha / röjningsbehov %	12/2 000/100	15 / 2 600 / 100
Röjningskostnad, kr /ha	2 000	2 500
Trädslagsblandning	100 % tall	100 % tall
Gallringstidpunkt, år ²		
1:a/ 2:a gallring	64 / 84	49 / 69
Gallringsuttag 1a, (2a) gallring: m ³ fub / st/ha / m ³ fub/st	38,2 /434 / 0,09 (47,3 / 289 / 0,16)	51,5 / 563 / 0,09 (74,7 / 394 / 0,19)
Drivningskostnad: 1:a / 2:a gallring, kr/m ³ fub	138 / 110	138 / 102
Gallringsintäkt, (sågtimmerutbyte)		
1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub, (%)	200 (0) / 392 (60)	200 (0) / 392 (60)
Slutavverkningstidpunkt, år ²	129	109
Uttag förnygringsavverkning: m ³ fub/ha / st/ha / m ³ fub/st	249,8 /660 / 0,38	355,2 / 781 / 0,46
Förnygringsavverkning drivningskostnad, kr/m ³ fub	66	63
Slutavverkningensintäkt, (sågtimmerutbyte) kr/m ³ fub, (%)	485 (75)	485 (75)

¹ Enligt Örlander (1995) vindfälls 25 % av frötallarna inom 5 år efter avverkning

² År efter förnygringsavverkning

3. SÅDD AV TALL UNDER SKÄRM I NORRA OCH SÖDRA SVERIGE SAMT MED TALL- OCH GRANFRÖ BLANDAT I SÖDRA SVERIGE

Tabell 3.1.

Sådd av tall under tallskärm. Antagna värden på olika beståndsvariabler och kostnadsnivåer. Frötallarnas tillväxt beräknas enligt tabell T20 och T24 självsådd. Föryngringen enligt produktionstabell T 20 och T 24 med 50 % självsådd och 50 % tallplantering med tidstillägg + 4 år i etableringstid.

Variabel	Norra Sverige (T20)	Södra Sverige (T24)
Frötallar, volym vid föryngringsavverkning/avveckling, m ³ fub/st	0,30 / 0,43	0,46 / 0,65
Frötallar, stammar/ha	80	120
Vindfällning ¹ , st/ha/år ² efter avv.	20 / 3	30 / 3
Drivningskostnad vindfällnen, kr/m ³ fub	100	100
Intäkt vindfällt virke, (sågtimmerutbyte), kr/m ³ fub (%)	295 (25)	295 (25)
Avverkningstidpunkt frötallar, år ²	11	9
Avverkningskostnad frötallar, kr/m ³ fub	60	60
Avverkningsintäkt frötallar, (sågtimmerutbyte), kr/m ³ fub (%)	492,5 (75)	492,5 (75)
Maskinell sådd (inkl. markberedning), år ² /kr/ha	1 / 1 500	1/1 800
Frögiva: kostnad, kr/ha (giva hg/ha/grobarhet %)	1 400 (3 / 85)	1 500 (3 / 90)
Hjälplantering, år/kostnad/plantor/ha/% hjälplant. hyggen	4 / 2 400 / 800 / 20	4 / 4 500 / 1 000 / 20
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjningsbehov %	7 / 4 000 / 30	9 / 6 000 / 30
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjningsbehov %	12 / 2 000 / 100	15 / 2 600 / 100
Röjningskostnad, kr /ha	2 000	2 500
Trädslagsblandning	100 % tall	100 % tall
Gallringstidpunkt, år ²		
1:a/ 2:a gallring	64 / 84	49 / 69
Gallringsuttag 1a, (2a) gallring: m ³ fub/ha/st/ha/m ³ fub/st	24,1 / 275 / 0,09 (31,5 / 183 / 0,17)	33,2/438/0,08 (54,8 / 299 / 0,18)
Drivningskostnad: 1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub	138 / 107	143 / 104
Gallringsintäkt, (sågtimmerutbyte) 1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub, (%)	200 (0) / 392 (60)	200 (0) / 392 (60)
Slutavverkningstidpunkt, år ²	129	109
Uttag föryngringsavverkning: m ³ fub/ha/st/ha/m ³ fub/st	252,3 / 755 / 0,33	378,5 / 831 / 0,46
Föryngringsavverkning drivningskostnad, kr/m ³ fub	69	63
Slutavverkningsintäkt, (sågtimmerutbyte) kr/m ³ fub, (%)	485 (75)	485 (75)

¹Enligt Örländer (1995) vindfälls 25 % av frötallarna inom 5 år efter avverkning

²År efter föryngringsavverkning

Tabell 3.2.

Sådd av tall- och granfrö (i blandning) under tallskärm. Antagna värden på olika beståndsvariabler och kostnadsnivåer. Frötallarnas tillväxt beräknas enligt tabell T24 självsådd. Föryngringen enligt produktionstabell T 24 med 50 % självsådd och 50 % granplantering med tidstillägg + 4 år i etableringstid

Variabel	Södra Sverige (T24)
Frötallar, volym vid föryngrings- avverkning/avveckling, m ³ fub/st	0,46/0,65
Frötallar, stammar/ha	120
Vindfällning ¹ , st/ha/ år ² efter avv.	30/3
Drivningskostnad vindfällan, kr/m ³ fub	100
Intäkt vindfällt virke, (sågtimmerutbyte), kr/m ³ fub (%)	295 (25)
Avverkningstidpunkt frötallar, år ²	9
Avverkningskostnad frötallar, kr/m ³ fub	60
Avverkningsintäkt frötallar, (sågtimmerutbyte), kr/m ³ fub (%)	492,5 (75)
Maskinell sådd (inkl. markberedning), år ² /kr/ha	1/1 800
Frögiva: kostnad, kr/ha (giva hg/ha/grobarhet %)	1 800/(4/90)
Hjälplantering, år/kostnad/plantor/ha/% hjälplant. hyggen	4/4 500/ 1 000/20
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjningsbehov %	9/6 000/30
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjningsbehov %	15/2 600/100
Röjningskostnad, kr /ha	2 500
Trädslagsblandning	50 % tall 50 % gran
Gallringstidpunkt, år ²	49/69
1:a/ 2:a gallring	
Gallringsuttag 1a, (2a) gallring: m ³ fub/ha/st/ha/m ³ fub/st	36,5/459/0,08 (62,2/340/0,18)
Drivningskostnad: 1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub	143/104
Gallringsintäkt, (sågtimmerutbyte)	210 (0)/368 (60)
1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub, (%)	
Slutavverkningstidpunkt, år ²	109
Uttag föryngringsavverkning: m ³ fub/ha/st/ha/m ³ fub/st	430,8/885/0,49
Föryngringsavverkning drivningskostnad, kr/m ³ fub	62
Slutavverkningsintäkt, (sågtimmerutbyte) kr/m ³ fub, (%)	430 (75)

¹Enligt Örlander (1995) vindfälls 25 % av frötallarna inom 5 år efter avverkning

²År efter föryngringsavverkning

4. GLESPLANTERING AV GRAN UNDER SKÄRM

Tabell 4.

Antagna värden på olika beståndsvariabler och kostnadsnivåer. Frötallarna tillväxer efter förnygringsavverkning enligt produktionstabell T 20 och T 24 100 % självsådd med en gallringsreaktion på 50 % efter ett år (Pettersson & Palmér 1988) Förnygringen enligt produktionstabell T20 och T 24 med 50 % självsådd och 50 % granplantering.

Variabel	Norra Sverige (T20)	Södra Sverige (T24)
Frötallar, volym vid förnygringsavverkning/avveckling, m ³ fub/st	0,30 / 0,43	0,46 / 0,65
Frötallar, stammar/ha	80	120
Vindfällning ¹ , st/ha/år ² efter avv.	20 / 3	30 / 3
Drivningskostnad vindfällna, kr/m ³ fub	100	100
Intäkt vindfällt virke, (sågtimmerutbyte), kr/m ³ fub (%)	295 (25)	295 (25)
Avverkningstidpunkt frötallar, år ²	11	9
Avverkningskostnad frötallar, kr/m ³ fub	60	60
Avverkningsintäkt frötallar, (sågtimmerutbyte), kr/m ³ fub (%)	492,5 (75)	492,5 (75)
Fläckmarkberedning, år ² /kr/ha	1 / 1 200	1 / 1 500
Plantering, år ² / plantor/ha/kr/ha	1 / 850 / 2 700	1 / 2 000 / 6 000
Hjälplantering, år/kostnad/plantor/ha/% hjälplant. hyggen	3 / 2 400 / 800 / 10	3 / 4 500 / 1 000 / 10
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjningsbehov %	7 / 4 000 / 30	9 / 6 000 / 30
Röjning, år ² /kvarstående st/ha/röjningsbehov %	12 / 2 000 / 100	15 / 2 600 / 100
Röjningskostnad, kr / ha	2 000	2 500
Trädslagsblandning	50 % tall 50 % gran	50 % tall 50 % gran
Gallringstidpunkt, år ²		
1:a/ 2:a gallring	60 / 80	45 / 65
Gallringsuttag 1a, (2a) gallring: m ³ fub/ha/st/ha/m ³ fub/st	19,9 / 285 / 0,07 (30,7 / 210 / 0,15)	36,5 / 459 / 0,08 (62,2 / 340 / 0,18)
Drivningskostnad: 1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub	147 / 113	143 / 104
Gallringsintäkt, (sågtimmerutbyte) 1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub, (%)	210 (0) / 368 (60)	210 (0) / 368 (60)
Slutavverkningstidpunkt, år ²	125	105
Uttag förnygringsavverkning: m ³ fub/ha/st/ha/m ³ fub/st	273,1 / 851 / 0,32	430,8 / 885 / 0,49
Förnygringsavverkning drivningskostnad, kr/m ³ fub	69	62
Slutavverkningsintäkt, (sågtimmerutbyte) kr/m ³ fub, (%)	430 (75)	430 (75)

¹Enligt Örlander (1995) vindfälls 25 % av frötallarna inom 5 år efter avverkning

²År efter förnygringsavverkning

5. PLANTERING AV TALL I NORRA OCH SÖDRA SVERIGE OCH AV GRAN I SÖDRA SVERIGE

Tabell 5.1.

Plantering av tall. Antagna värden på olika beståndsvariabler och kostnadsnivåer. Produktions-tabeller T20 och T 24 100 % tallplantering.

Variabel	Norra Sverige (T20)	Södra Sverige (T24)
Markberedning, år ² /kr/ha	1 / 1 200	1 / 1 500
Plantering, år ² / plantor/ha / kr/ha	2 / 2 300/ 4 300	1 / 2 400 / 6 800
Hjälpplantering, år / kostnad / plantor/ha / % hjälpplant. hyggen	4 / 2 400 / 800 / 10	3 / 4 500 / 1 000 / 10
Röjning, år ² / kvarstående st/ha / röjningsbehov %	7 / 4 000/ 20	9 / 6 000 / 20
Röjning, år ² / kvarstående st/ha / röjningsbehov %	12 / 2 000 / 100	15 / 2 600 / 100
Röjningskostnad, kr /ha	2 000	2 500
Trädslagsblandning	100 % tall	100 % tall
Gallringstidpunkt, år ² 1:a/ 2:a gallringen	60 / 80	45 / 65
Gallringsuttag 1a, (2a) gallring: m ³ fub/ha / st/ha / m ³ fub/st	38,2 / 434 / 0,09 (47,3 / 289 / 0,16)	51,5 / 563 / 0,09 (74,7 / 394/ 0,19)
Drivningskostnad: 1:a / 2:a gallring, kr/m ³ fub	138 / 110	138 / 102
Gallringsintäkt, (sågtimmerutbyte) 1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub, (%)	200 (0) / 392 (60)	200 (0) / 392 (60)
Slutavverkningstidpunkt, år ²	125	105
Uttag förnygringsavverkning: m ³ fub/ha / st/ha / m ³ fub/st	249,8 / 660 / 0,38	355,2 / 781 / 0,46
Förnygringsavverkning drivningskostnad, kr/m ³ fub	66	63
Slutavverkningsintäkt, (sågtimmerutbyte) kr/m ³ fub, (%)	485 (75)	485 (75)

¹Enligt Örlander (1995) vindfälls 25 % av frötallarna inom 5 år efter avverkning

²År efter förnygringsavverkning

Tabell 5.2

Plantering av gran. Antagna värden på olika beståndsvariabler och kostnadsnivåer.
Produktionstabell T 24 100 % granplantering.

Variabel	Södra Sverige (T24/G26)
Markberedning, år ² / kr/ha	1 / 1 500
Plantering, år ² / plantor/ha / kr/ha	1 / 2 400 / 6 800
Hjälplantering, år / kostnad / plantor/ha / % hjäpplant. hyggen	3 / 4 500 / 1 000 / 10
Röjning, år ² / kvarstående st/ha / röjningsbehov %	9 / 6 000 / 20
Röjning, år ² / kvarstående st/ha / röjningsbehov %	15 / 2 300 / 100
Röjningskostnad, kr /ha	2 500
Trädslagsblandning	100 % gran
Gallringstidpunkt, år ² 1:a/ 2:a gallringen	45 / 65
Gallringsuttag 1a, (2a) gallring: m ³ fub/ha / st/ha / m ³ fub/st	57,3 / 606 / 0,10 (90,0 / 476 / 0,19)
Drivningskostnad: 1:a / 2:a gallring, kr/m ³ fub	132 / 102
Gallringsintäkt, (sågtimmerutbyte) 1:a/2:a gallring, kr/m ³ fub, (%)	220 (0) / 344 (60)
Slutavverkningstidpunkt, år ²	105
Uttag för yngningsavverkning: m ³ fub/ha / st/ha / m ³ fub/st	459,8 / 889 / 0,52
För yngningsavverkning drivningskostnad, kr/m ³ fub	62
Slutavverkningens intäkt, (sågtimmerutbyte) kr/m ³ fub, (%)	370 (75)

¹Enligt Örländer (1995) vindfälls 25 % av frötallarna inom 5 år efter avverkning

²År efter yngningsavverkning

Resultat

Nedan visas en sammanfattning av resultatet. En sammanställning av nuvärdeskalkylen för respektive yngningsmetod redovisas i Bilaga 2.

NORRA SVERIGE

Tabell 6.

Sammanställning av kalkylerna för norra Sverige, summa nuvärde per ha och summa K/I (kassaflöde) vid 3, 7 och 16 år.

	S:a nuvärde, kr/ ha [Rangordning]	S:a K / I år 3, kr/ha [Rangordning]	S:a K / I år 7, kr/ha [Rangordning]	S:a K / I år 16, kr/ha [Rangordning]
Naturlig föryngring, tall	735 [2]	-10 008 [4]	-11 328 [4]	-1 651 [1]
Manuell sådd, tall	457 [3]	-3 700 [2]	-4 780 [2]	-6 780 [5]
Maskinell sådd, tall	1 237 [1]	-2 900 [1]	-3 980 [1]	-5 980 [4]
Mask. sådd u. skärm, tall	-974 [5]	-13 291 [5]	-13 891 [5]	-4 732 [2]
Glesplantering u. skärm, gran	-1 643 [6]	-14 051 [6]	-14 651 [6]	-5 492 [3]
Plantering, tall	-137 [4]	-5 500 [3]	-6 140 [3]	-8 140 [6]

SÖDRA SVERIGE

Tabell 7.

Sammanställning av kalkylerna för södra Sverige, summa nuvärde per ha och summa K/I (kassaflöde) vid 3, 7 och 16 år.

	S:a nuvärde, kr/ha [Rangordning]		S:a K / I år 3, kr/ha [Rangordning]		S:a K / I år 7, kr/ha [Rangordning]		S:a K / I år 16, kr/ha [Rangordning]	
Naturlig föryngring, tall	8 535	[2]	-21 928	[5]	-23 278	[5]	-1 226	[1]
Manuell sådd, tall	7 882	[4]	-4 100	[2]	-5 750	[2]	-8 250	[5]
Maskinell sådd tall	8 662	[1]	-3 300	[1]	-4 950	[1]	-7 450	[4]
Mask. sådd u. skärm, tall	5 521	[6]	-25 735	[6]	-26 635	[6]	-4 584	[2]
Mask. sådd u. skärm, mix tall +gran, kr/ha	5 429	[7]	-26 035	[7]	-26 935	[7]	-4 884	[3]
Glesplantering u. skärm, gran	3 029	[8]	-30 385	[8]	-30 385	[8]	-8 334	[6]
Plantering tall	5 975	[5]	-8 750	[3]	-8 750	[3]	-11 750	[7]
Plantering, gran	8 121	[3]	-8 750	[3]	-8 750	[3]	-11 750	[7]

Analys och Diskussion

MASKINELL OCH MANUELL SÅDD

Resultatet från beräkningarna visar att maskinell sådd är det alternativ som ger högst nuvärde av de testade föryngringsmetoderna, både i norra och södra Sverige. Manuell sådd ligger också bra till bland kalkylalternativen.

Årsmånsberoende och hjälpplantering vid sådd

Några osäkerhetsfaktorer i såddkalkylerna är årsmånsberoendet och tillväxten. Känsligheten för variationen i årsmån, d.v.s. för klimatets påverkan på groningen, tillväxt och överlevnad, brukar räknas till såddens stora nackdelar. I såddkalkylerna tas hänsyn till detta genom graden av hjälpplantering (20 %), vilken är satt 10 % högre än vid plantering och 10 % lägre än vid naturlig föryngring. Frågan är om denna kompensation är tillräcklig? Kalkylen förutsätter att vart femte sått hygge hjälpplanteras med 800–1 000 plantor/ha till en kostnad av 2 400 kr/ha i norra Sverige och 4 500 kr/ha i södra Sverige, men också att tillväxten sedan följer produktionstabellen för ett planterat bestånd med fyra års fördröjning.

Om hjälpplanteringen görs lika frekvent som vid naturlig föryngring (vart tredje hygge) minskar summan av nuvärdet för maskinell och manuell sådd med ca 200 kr i norra Sverige och ca 400 kr i södra Sverige. Detta förändrar inte rangordningen i norra Sverige medan maskinell sådd i södra Sverige halkar ned till andra plats efter naturlig föryngring.

I norra Sverige kan man, vid i övrigt oförändrade parametrar, hjälpplantera hälften av de manuellt sådda hektaren och åtta av tio maskinellt sådda hektar innan summan av nuvärdet i såddkalkylerna sjunker till samma nivå som kalkylerna för plantering av tall. För södra Sverige blir motsvarande siffror ca 7 av tio hyggen vid manuell sådd och 8–9 hyggen av tio vid maskinell sådd. Slutsatsen

blir att sådd av tall, vid de antagna förutsättningarna, tål kraftiga variationer i årsmån innan metoden får ett lägre nuvärde än plantering.

Förädlingsvinst

I förutsättningarna för kalkylerna antages att sådd ger en virkesproduktion liknande planterat material enligt produktionstabellerna i bilaga 1. Dessa tabeller grundar sig, som tidigare nämnts, på en förnygringsdatabas med ursprung i förnygringar anlagda på 1950–1960-talen. Detta innebär bl.a. att förädlad material och eventuell förädlingsvinst i form av ökad produktion inte ingår i produktionstabellerna. För såddkalkylerna medför det troligen en underskattning av produktionen i södra Sverige, där det finns plantagefrö att tillgå, men inte i kalkylerna för norra Sverige därför att det där i huvudsak är beståndsfrö som används vid. Om man antar att förädlade frön i södra Sverige generellt medförde 10 % högre löpande volymtillväxt fram till slutavverkning innebär det en ökning av nuvärdet i kalkylen till 9 387 kr/ha vid manuell sådd och till 10 168 kr/ha vid maskinell sådd (+1 500 kr/ha i bägge fallen). Om förädlad frö fanns att tillgå i norra Sverige och generellt gav 10 % högre löpande tillväxt hade det inneburit en ökning till 1 106 kr/ha vid manuell sådd och till 1 887 kr/ha vid maskinell sådd (+650 kr/ha i bägge fallen). Vid 10 % höjning av den löpande volymtillväxten ökar således nuvärdet i våra kalkyler efter en omloppstid procentuellt sett betydligt mer i norra Sverige (+40–50 %) än i södra Sverige (+17–19 %).

Tillväxtförlopp enligt plantering eller naturlig förnygring ?

Antagna produktionstabeller bygger på en jämnhet, slutenhet och tillväxt liknande plantering. Vi bedömde det som ett rimligt antagande att dagens markberedningsteknik med efterföljande sådd borde kunna skapa ungskogar liknande dem som skapades i 1950 och 1960-talets planteringar. Men det är möjligt att detta överskattar tillväxten. Ett tänkbart scenario är att tillväxten i stället kommer att likna den vid naturlig förnygring. Även om detta troligen underskattar tillväxten är det intressant att titta på.

Vid en tillväxt enligt produktionstabellerna för naturlig förnygring (T20 norra Sverige) och gallring år 60 och 80 samt slutavverkning år 130 minskar nuvärdet i norra Sverige till –793 kr/ha för manuell sådd och till –12 kr/ha för maskinell sådd. Det ändrar rangordningen så att manuell sådd halkar ned till 4e plats och maskinell sådd till 2a plats. Maskinell sådd har därmed fortfarande något högre nuvärde/ha än plantering av tall i norra Sverige.

I södra Sverige blir motsvarande siffror, vid tillväxt enligt produktionstabellerna för naturlig förnygring (T24 södra Sverige) och gallring år 45 och 65 samt slutavverkning år 110 sammantaget 5 077 kr/ha för manuell sådd och 5 875 kr/ha för maskinell sådd. Det ändrar rangordningen så att manuell sådd halkar ned till 7e plats och maskinell sådd till 4e plats. Maskinell sådd har då något lägre nuvärde/ha än plantering av tall i södra Sverige.

NATURLIG FÖRYNGRING

Resultatet från beräkningarna visar att naturlig förnygring ger ett högt nuvärde i jämförelse med de övriga testade förnygringsmetoderna, både i norra och södra Sverige. En bidragande orsak till detta är att Indelningspaketets produktionstabeller uppvisar en hög volymproduktion för självsådd tall jämfört

med planterad tall, speciellt i södra Sverige. Tabellerna visar att en mycket liten volym tas ut i första och andra gallring, jämfört med plantering av tall, men också att det byggs upp en större volym till föryngringsavverkningen. Jämfört med planterad tall faller det ut en ca 7 % större volym i norra Sverige och en ca 20 % större volym i södra Sverige vid föryngringsavverkningen. En bidragande orsak till den stora skillnaden i volym i södra Sverige är den höga andelen självsådd gran i tabellerna (för naturlig föryngring av tall). Generellt sett ger inblandning av gran en högre volymproduktion än rena tallbestånd i Indelningspaketets produktionstabeller. Det visar sig bl.a. i att glesplantering av gran under tallskärm (50 % självsådd och 50 % plantering) ger en högre volym vid föryngringsavverkningen än plantering av tall, både i norra och södra Sverige. Om vi låser volymerna vid gallringarna men sänker volymen vid föryngringsavverkningen till samma nivå som för planterad tall så kommer nuvärdet för naturlig föryngring i norra Sverige att sänkas till 466 kr/ha däremot påverkas inte rangordningen (2:a plats). I södra Sverige sänks då nuvärdet vid föryngringsavverkningen till 6 661 kr/ha och rangordningen ändras från 2:a till 4:e plats efter maskinell sådd, plantering av gran och manuell sådd.

Årsmånsberoende, hjälpplantering och markberedning

Liksom i såddkalkylerna är känsligheten för variationen i årsmån, d.v.s. för klimatets påverkan på groning, tillväxt och överlevnad, en stor osäkerhetsfaktor i kalkylerna. När det gäller naturlig föryngring är dock statistiken avseende hjälpplantering relativt robust. Skogsstyrelsen visar i sina uppföljningar att ungefär vart tredje naturligt föryngrat hygge har hjälpplanterats under det sista decenniet, vilket också är den siffra vi räknat med i kalkylerna. Siffran har dock varierat och sjönk en aning, ned till 64 % i den sista inventeringen (3 års medeltal 1999–2001). Detta är dock betydligt högre än uppföljningar som gjordes under 1970-talet där siffrorna ofta låg så lågt som endast 25–30 % godkända föryngringar. Statistiken före 1975 är knapphändig och utgörs av endast en inventering 1963, då 57 % av de naturliga föryngringarna var godkända. Det är möjligt att de låga siffrorna på 1970-talet speglar ett glapp mellan hyggesbränningens minskande eller upphörande och den moderna maskinella markberedningens introduktion.

Med omsorgsfull planering och dagens markberedningsutrustning finns ingen anledning att tro att andelen icke godkända naturliga föryngringar, d.v.s. i förlängningen andelen hjälpplanteringar, skulle behöva överstiga de antagna 30 %. Om vi ändå antar att andelen hjälpplantering skulle uppgå till 40 % så skulle det innebära en minskning av nuvärdet till 523 kr/ha (–200kr/ha) i norra Sverige och till 8 137 kr/ha i södra Sverige (–400 kr/ha), vilket inte skulle ändra rangordningen av kalkylerna i någon av landsdelarna.

Även om volymen i Indelningspaketets produktionstabeller för naturlig föryngring är hög vid tidpunkten för föryngringsavverkning, jämfört med plantering, så är ursprunget för tabellerna föryngringar anlagda på 1950–1960 talen. Det kan innebära att produktionstabellerna underskattar volymtillväxten genom att räkna med för glesa ungsogar. Detta eftersom dagens markberedningsteknik och markberedningsfrekvens ger underlag för ett bättre och jämnare planttillslag än på 1950–1960 talen. Det är inte orimligt att anta att produktionen i dagens ungsogar ligger 5–10 % högre. Om man antar att

dagens naturliga föryngringar generellt har 5 % högre löpande volymtillväxt fram till slutavverkning innebär det en ökning i kalkylerna till 994 kr/ha i norra Sverige och till 9 230 kr/ha i södra Sverige. Det ändrar inte rangordningen i norra Sverige medan naturlig föryngring då blir nummer ett i södra Sverige.

Omloppstiden

I våra kalkyler har vi antagit en skillnad på 5 år mellan slutavverkning av de naturligt föryngrade bestånden och de planterade. Det kan vara i minsta laget och det är därför intressant att se vad som händer om vi adderar 15 år till slutavverkningsåldern i kalkylerna för naturlig föryngring. I norra Sverige minskar då nuvärdet till -331 kr/ha vid 145 år och i södra Sverige till 5 883 kr/ha vid 125 år. I bägge fallen blir då nuvärdet högre om man planterar och slutavverkar enligt ursprungskalkylerna, d.v.s. vid år 125 (norra Sverige) och år 105 (södra Sverige).

Vindfällning

Vindfällning är en kalkylerad risk vid naturlig föryngring. I vårt fall räknar vi med att 25 % av frötallarna vindfälls. Vi antar också att det vindfällda virket kan tas omhand med ett lågt timmerutbyte (25 %) men totalt med ett positivt drivningsnetto (195 kr/m³fub). Här kan man naturligtvis tänka sig fler scenarier. Ett alternativ är att 25 % av träden vindfälls men skänks bort till vedhug-gare e.d., alternativt att upparbetningen av vindfällerna i genomsnitt ger ett nollresultat. Vid detta alternativ minskar nuvärdet av naturlig föryngring i norra Sverige till -424 kr/ha och i södra Sverige till 5 873 kr/ha. I bägge fallen får kalkylerna då ett något lägre nuvärde än plantering.

Röjning

En lyckad naturlig föryngring kan ge höga röjningskostnader. Vi har igenomsnitt räknat med att 30 % av de naturliga föryngringarna måste enkelställas/-lövröjas vid 7–9 år ålder. Om vi ökar det antalet till 50 % så minskar nuvärdet i kalkylen för naturlig föryngring till 398 kr/ha i norra Sverige och till 8 095 kr/ha i södra Sverige. Naturlig föryngring halkar då ned ett snäpp i jämförelse med övriga alternativ, från 2a till 3e plats både i norra och södra Sverige

Flera faktorer

Ofta samverkar flera faktorer. Det kan därför vara intressant att se vad som händer om 40 % av hyggerna måste hjälpplanteras, det vindfällda virket i genomsnitt inte renderar något drivningsnetto och omloppstiden är 20 år längre än planterade föryngringar. Detta resulterar i att nuvärdet för självföryngringskalkylen minskar till -1 702 kr/ha i norra Sverige och till 2 813 kr/ha i södra Sverige, d.v.s. självföryngring får då lägst nuvärde både i norra och södra Sverige

PLANTERING

Resultatet av beräkningarna visar att plantering av tall, ur nuvärdessynvinkel, är ett sämre alternativ än naturlig föryngring och sådd. Eftersom plantering i praktiken är den dominerande metoden är det möjligt att kalkylerna inte korrekt speglar den ökade säkerheten i plantetablering och överlevnad som satta plantor medför.

Förädlingsvinst

Som nämnts tar produktionstabellerna i Indelningspaketet inte hänsyn till att dagens planteringar kan ske med förädlad material som har högre volymtillväxt än plantor från beståndsfrö. Om man antar att förädlad material används vid plantering och att detta generellt medför 10 % högre löpande volymtillväxt fram till slutavverkning innebär det en ökning i kalkylen till 580 kr/ha i norra Sverige och till 7 637 kr/ha i södra Sverige. Detta ändrar rangordningen så att plantering av tall hamnar på tredje plats i norra Sverige men ligger kvar på femte plats i södra Sverige. Om alla andra parametrar är oförändrade så skulle det behövas en förädlingsvinst motsvarande en höjning av den löpande volymtillväxten med ca 20 % i norra Sverige och med ca 17 % i södra Sverige för att plantering av tall skulle få ett högre nuvärde än maskinell sådd (med beståndsfrö).

Plantering av gran på tallmark

Nuvärdeskalkylerna visar att plantering av gran i södra Sverige på en relativt god tallmark (T24) ger ca 2 000 kr/ha högre nuvärde än plantering av tall. Detta är något överraskande eftersom ståndortsindex (SI) T24 brukar anses som gränsbonitet där tall och gran växer ungefär lika bra och där en blandning av trädslagen kan vara lämplig. Kalkylerna innehåller inga skillnader i kostnader för etablering och röjning utan kalkylen speglar en skillnad i volymtillväxt som med god marginal överskuggar skillnaderna i virkesintäkter. Frågan är om detta förhållande speglar det praktiska utfallet. Indelningspaketet likställer SI T24 med G26, vilket är en relativt bra granbonitet speciellt om det är en frisk mark. Indelningspaketet anger att ett 90-årigt tallbestånd på en mark med SI T24/G26 och av vegetationsklass lingontyp eller bättre (idealbonitet) har haft en medelproduktion på 5,9 m³sk/ha, år medan ett granbestånd vid samma ålder och på en mark med samma SI men med vegetationsklass grästyp eller bättre (idealbonitet) har haft en medelproduktion på 7,5 m³sk/ha, år. I praktiken är det nog så att man inte överväger att plantera tall på en frisk mark med vegetationsklass grästyp eller bättre med SI T24/G26. Omvänt gäller att man inte överväger att plantera gran på en torr eller skarp mark av vegetationsklass lingontyp även om SI är T24/G26. Därför haltar jämförelsen något. Men man kan säga att man vid SI T24/G26 rör sig på marker där granen mycket väl kan hävda sig om vattenförhållandena är de rätta. Om granplanteringen däremot, på grund av exv. vattenbrist, skulle producera 10 % sämre sjunker nuvärdet till 6 245 kr/ha d.v.s. är merparten av skillnaden mellan trädslagen uppäten. Motsvarande siffror vid SI T20/G18 ger, enligt indelningspaketet, tall en medelproduktion vid idealbonitet på 4,3 m³sk/ha, år och gran på 3,8 m³sk/ha, år.

SÅDD OCH PLANTERING UNDER SKÄRM

Sådd och plantering under skärm var genomgående de alternativ som gav lägst nuvärde både i norra och södra Sverige. Detta är inte så förvånande eftersom kalkylerna belastas både med skogsodlingskostnader och ”fröträdshyra”. Men, troligen är det inte rättvist att jämföra skogsodling under skärm med alternativ som enbart belastas med genomsnittsvärden för exv. hjälpplantering. Rimligtvis är sådd och plantering under skärm alternativ som man tillgriper på ståndorter med mycket besvärliga förhållanden avseende exv. frost och vegetation. Ståndorter där det krävs flera hjälpplanteringar för att nå ett lyckat resultat.

Glesplantering av gran under skärm

Om vi tittar på alternativet plantering av tall och ökar frekvensen hjälpplantering tills nuvärdet är det samma som vid glesplantering av gran under skärm framgår att break-even i norra Sverige går vid ca 80 % hjälpplantering. Det vill säga om vi befinner oss på marker som vi av erfarenhet vet behöver hjälpplanteras minst åtta gånger av tio så är glesplantering under skärm en god idé. Motsvarande jämförelse för glesplantering av gran under skärm i södra Sverige visar att break-even går vid ca 80 % hjälpplantering vid plantering av tall och vid 132 % hjälpplantering om vi jämför med plantering av gran.

Maskinell sådd under skärm

Om vi tittar på alternativet maskinell sådd av tall och ökar frekvensen hjälpplantering tills nuvärdet är det samma som vid maskinell sådd under skärm framgår att break-even i norra Sverige går vid ca 120 % hjälpplantering. Motsvarande jämförelse för sådd under skärm i södra Sverige visar att break-even går vid ca 100 % hjälpplantering både vid jämförelse med maskinell sådd av tall och med maskinell sådd av tall och granfrö i blandning. Det vill säga maskinell sådd under skärm bör övervägas på de marker man vet att man måste hjälpplantera minst en gång vid maskinell sådd på hygge.

HUR PÅVERKAR RÄNTAN?

Normalt brukar den skogliga kalkylräntan sättas till mellan 2 och 3 %. I denna rapport är räntan satt till 2,5 %. I tabellerna 8 och 9 nedan kan vi se vad som händer om vi ändrar på räntan till $\pm 1,5$ %. Generellt kan sägas att när räntan sänks till 1 % får tidiga kostnader mindre tyngd i kalkylerna och inkomster långt fram i tiden en ökad tyngd. Omvända gäller att vid 4 % kalkylränta får tidiga kostnader stort genomslag medan intäkter vid föryngringsavverkningen betyder mindre.

Norra Sverige

I norra Sverige behåller sådd sin första placering vid alla räntenivåer. Plantering framstår dock som ett attraktivare alternativ och naturlig föryngring som något mindre attraktivt vid 1 % räntenivå än vid de två högre räntenivåerna. Kostnaderna för frötallarna slår igenom vid 4 % ränta så att naturlig föryngring, jämfört med 2,5 % räntenivå, halkar ned ett snäpp på rangordningen och byter plats med manuell sådd.

Tabell 8.

Nuvärde och rangordning mellan föryngringsalternativen i norra Sverige vid tre olika räntenivåer.

	S:a nuvärde, r= 2,5%, kr/ ha [Rangordning]	S:a nuvärde, r= 1,0%, kr/ ha [Rangordning]	S:a nuvärde, r= 4,0%, kr/ ha [Rangordning]
Naturlig föryngring, tall	735 [2]	29 460 [4]	- 4 727 [3]
Manuell sådd, tall	457 [3]	29 573 [3]	- 4 322 [2]
Mask. sådd, tall	1 237 [1]	30 365 [1]	- 3 552 [1]
Mask. sådd u. skärm, tall	- 974 [5]	28 147 [5]	- 6 584 [5]
Glesplantering u. skärm, gran	- 1 643 [6]	26 269 [6]	- 7 278 [6]
Plantering, tall	- 137 [4]	29 713 [2]	- 5 307 [4]

Södra Sverige

I södra Sverige är frötallarna fler och intäkterna från deras avveckling större. Detta slår igenom i kalkylerna. Plantering och sådd under skärm går från rang 6, 7 och 8 till rang 3, 4 och 5, vid en sänkning av räntan från 2,5 % till 1 %. Maskinell sådd halkar också ned rejält vid 1 % kalkylränta, till rang 6 efter skärmalternativen, och plantering av gran går upp till första plats i kraft av en hög volymproduktion. Vid 4 % ränta är dock låga anläggningskostnader viktigast och såddalternativen toppar rangordningen följt av naturlig föryngring som belastas av "fröträdshyran".

Tabell 9.
Nuvärde och rangordning mellan föryngringsalternativen i södra Sverige vid tre olika räntenivåer.

	S:a nuvärde, r= 2,5%, kr/ ha [Rangordning]	S:a nuvärde, r= 1,0%, kr/ ha [Rangordning]	S:a nuvärde, r= 4,0%, kr/ ha [Rangordning]
Naturlig föryngring, tall	8 535 [2]	61 792 [2]	-4 190 [3]
Manuell sådd, tall	7 882 [4]	55 757 [7]	-2 670 [2]
Mask. sådd tall	8 662 [1]	56 549 [6]	-1 901 [1]
Mask. sådd under skärm, tall	5 521 [6]	56 743 [3]	-7 281 [6]
Mask. sådd u. skärm, mix tall +gran, kr/ha	5 429 [7]	56 704 [4]	-7 463 [7]
Glesplantering under skärm, gran	3 029 [8]	55 614 [5]	-10 905 [8]
Plantering tall	5 975 [5]	54 849 [8]	-5 442 [5]
Plantering, gran	8 121 [3]	63 209 [1]	-4 787 [4]

Kassaflöde

När det gäller kassaflöde är alla alternativ med skärmar/fröträd dyrast, vilket gäller fram till dess skärmträden/frötallarna avvecklas. Går det sedan bra och inte mer än de 25 % av träden vi antagit blåser omkull är de ofta billigast efter att skärmträden/frötallarna avvecklats. Vill man ha så lite utgifter som möjligt för föryngring är sådd de intressantaste alternativen, detta förutsatt att hjälpplantering och övriga faktorer håller sig på de nivåer vi kalkylerat med.

SLUTSATSER

En nuvärdeskalkyl kan aldrig till fullo spegla verkligheten men är ett viktigt underlag, bland flera, när man diskuterar val av föryngringsmetoder. Sett till kalkylerna och känslighetsanalyserna kan följande slutsatser dras om föryngringsalternativens beräknade ekonomiska konkurrenskraft:

- Maskinell sådd är ett attraktivt föryngringsalternativ.
- Naturlig föryngring är ett attraktivt föryngringsalternativ även om fyra av tio hyggen skulle behöva hjälpplanteras. Men förlängd omloppstid och uteblivna intäkter från omkullblåsta fröträd kan försämra kalkylen så att plantering blir ekonomiskt attraktivare.
- Föryngringsåtgärder såsom sådd och plantering under skärm/frötallar är dyra. Dessa bör koncentreras till marker där man erfarenhetsmässigt vet att man måste hjälpplantera minst en gång vid andra föryngringsalternativ.

- Det behövs en förädlingsvinst motsvarande en höjning av den löpande volymtillväxten med ca 20 % i norra Sverige och med ca 17 % i södra Sverige för att plantering av tall skall vara ett intressant alternativ jämfört med maskinell sådd av beståndsfrö.
- Plantering av gran i södra Sverige är ett ekonomiskt bra alternativ till plantering av tall på marker med SI 24, förutsatt att ståndortsförhållandena såsom t.ex. tillgängligt markvatten, är acceptabla för odling av gran.

Litteratur

- Ackzell, L. 1993. A comparison of planting, sowing and natural regeneration of *Pinus sylvestris* (L.) in boreal Sweden. *For. Ecol. Manage.* 61: 229–245.
- Elfving, B. 1982. Hugins ungskogstaxering 1976–1979. Report 27, projekt Hugin, SLU, Umeå, 87 pp.
- Hagner, S. 1962. Naturlig förnygring under skärm. En analys av förnygringsmetoden, dess möjligheter och begränsningar i mellannorrländskt skogsbruk. Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut. Band 52. Nr 4. 263 sidor.
- Hägglund, B. & Lundmark, J-E. 1979. Bonitering. Del 2, diagram och tabeller. Skogsstyrelsen.
- Kardell, L. 1986. Sådd, plantering eller självförnygring? [analys av ett 23-årigt demonstrationsförsök i tall]. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 1986, v. 84(1), p. 3–15.
- Nysröm, K. 2000. Funktioner för att skatta höjdtillväxten i ungskog. Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, Umeå. Arbetsrapport 68.
- Pettersson, F. & Palmér, C.H. 1988. Gödsling av fröträd. Institutet för Skogsförbättring. Uppsala. Information Växtnäring – Skogsproduktion Nr 1 1989/90.
- Pettersson, N. 1992. The effect on stand development of different spacing after planting and precommercial thinning in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) SLU, Inst. för skogsproduktion, Garpenberg. Rapport nr. 34.
- Pettersson, N. 1992. Inverkan av planteringsförbandet på volym och struktur i tall- och granbestånd. SLU, Inst för skogsproduktion, Report No. 30, 58 sidor.
- Skogsstyrelsen. 2001. Skogsstatistisk årsbok 2001. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Söderberg, U. 1986. Funktioner för skogliga produktionsprognoser. Tillväxt och formhöjd för enskilda träd av inhemska trädslag i Sverige. Avdelningen för skogsuppskattning och skogsindelning. Rapport 14, 1986. 251 s. ISBN 91–576–2634–0.
- Söderström, V. 1979. Ekonomisk skogsproduktion. Del 2, Förnygring. LTs förlag, Stockholm.
- Wennström, U., Bergsten, U. & Nilsson, J-E. 2001. Seedling establishment and growth after direct seeding with *Pinus sylvestris* (L.): effects of seed type, seed origin, and seeding year. In: U. Wennström, Direct seeding of *Pinus sylvestris* (L.) in the boreal forest using orchard or stand seed. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria* 204 (doktorsavhandling).

Bilaga 1

1. NATURLIG FÖRYNGRING

Produktionstabell T20 och T24, 100 % självsådd.

T20/G18, 100 % självsådd

Norra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FöRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag % STAM	VOL	Tillväxt Brutto		Självgallring		ST/HA <8 CM
				TRSLBL			VOL	ST/H	TRSLBL					LÖP	MED	VOL	ST/H	
				T	G	L			C	T	G							
5	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	0	0	
25	1	53	0	43	57	0							0.2	0.1	0	0	40	
30	3	103	0	59	41	0							0.1	0.1	0	0	63	
35	6	193	13	48	38	0							0.5	0.2	0	0	163	
40	14	402	22	38	40	0							1.4	0.3	0	0	583	
45	23	588	29	36	35	0							1.8	0.5	0	0	679	
50	37	769	34	35	31	0							2.6	0.7	0	0	743	
55	53	851	37	35	28	0							3.1	1	0.1	0.8	759	
60	72	938	39	36	25	0	11	116	42	36	22	12	15	3.9	1.2	0.1	1	591
65	79	921	39	37	24	0								3.6	1.4	0.3	2.1	470
70	100	967	39	38	23	0								4.1	1.6	0.6	4.2	395
75	124	974	39	39	22	0								4.7	1.8	0.8	6.1	371
80	146	963	39	40	21	0	19	76	51	43	6	8	13	4.9	2	1.9	10.8	323
85	148	907	37	41	23	0								4.4	2.2	1.7	11.2	287
90	171	941	36	42	22	0								4.8	2.3	2.3	13.1	232
95	194	938	35	43	21	0								5.1	2.5	2.6	13	207
100	216	928	34	44	21	0								5.1	2.6	3.2	15.6	197
105	237	908	34	45	21	0								4.9	2.7	3.9	17.3	196
110	258	898	34	46	20	0								4.9	2.8	5.2	20.5	181
115	276	885	33	47	20	0								4.9	2.9	5.7	20.9	170
120	293	871	33	47	20	0								4.5	3	7.5	25.4	154
125	307	850	32	48	20	0								4.5	3	8.1	25.4	146
130	320	837	32	48	20	0								4.4	3.1	8.9	25.3	130
135	332	812	32	49	20	0								4.2	3.1	9.6	25.3	126
140	343	790	31	49	20	0								4	3.2	10.3	26.7	118
145	352	767	31	49	20	0								3.9	3.2	10.8	26.1	111
150	360	740	31	50	20	0								3.6	3.2	11.1	25.2	108

T24/G26, 100 % självsådd

Södra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FöRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag % STAM	VOL	Tillväxt Brutto		Självgallring		ST/HA <8 CM
				TRSLBL			VOL	ST/H	TRSLBL					LÖP	MED	VOL	ST/H	
				T	G	L			C	T	G							
5	0	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	13
20	0	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	17
25	2	130	0	18	82	0								0.2	0.1	0	0	373
30	9	546	4	28	68	0								1.3	0.3	0	0	669
35	23	900	5	36	59	0								2.8	0.7	0	0	857
40	48	1165	6	41	53	0								4.9	1.2	0.1	2.5	720
45	86	1400	6	43	51	0	18	313	4	30	65	22	21	7.5	1.9	0.2	2.9	457
50	111	1246	6	50	44	0								8.6	2.6	0.6	5.9	293
55	156	1198	6	51	43	0								9.3	3.2	1.2	9.9	332
60	206	1226	6	52	42	0								10.1	3.8	2.1	13	287
65	250	1230	6	53	41	0	42	204	5	29	65	17	17	9.6	4.2	3.9	19.3	227
70	244	1018	6	59	35	0								8	4.5	4.3	21	206
75	282	1011	6	58	35	0								8.6	4.8	5.9	26	181
80	321	995	6	58	36	0								9	5.1	7	26.5	165
85	357	982	6	58	36	0								8.8	5.3	9.1	28.6	143
90	390	955	7	58	36	0								8.7	5.5	11	30.2	134
95	423	931	7	58	35	0								9	5.7	12.5	31.6	123
100	455	910	7	58	35	0								9.1	5.9	12.9	28.3	111
105	484	881	7	58	35	0								8.7	6	15.4	31.1	105
110	510	854	7	58	35	0								8.4	6.1	17.1	30.4	99
115	532	822	7	59	35	0								8	6.2	18.7	32	95
120	552	793	7	59	34	0								7.8	6.3	19.6	30.1	90
125	570	763	7	59	34	0								7.4	6.3	20	28.5	88
130	589	750	7	59	34	0								7.2	6.4	17.9	22.8	74
135	598	718	7	59	34	0								6.7	6.4	25	31.8	70
140	609	695	7	59	34	0								6.7	6.4	22.3	25.2	65
145	620	672	7	60	33	0								6.4	6.4	21.5	22.3	64
150	628	649	7	60	33	0								6.2	6.4	23.6	23.3	62

2. SÅDD

Produktionstabeller T 20 och T 24 plantering med tidstillägg + 4 år, dvs en tillväxt enligt tabellen för planterad skog på T 20 och T 24 men med 4 års fördröjning.

T20/G18, 100 % tallplantering

Norra Sverige

TOT. ÅLD.	FöRE VOL	UT ST/H	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM		
			T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	L	C	STAM	VOL	Brutto	LÖP	MED		VOL	ST/H
5	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0		
15	0	0	0	0	0	0							0	0	0	0	0		
20	1	57	50	8	42	0							0.2	0.1	0	0	287		
25	6	380	68	5	27	0							1	0.2	0	0	687		
30	18	843	73	4	23	0							2.2	0.6	0	0	843		
35	35	1117	76	4	20	0							3.3	1	0	0	697		
40	57	1275	79	4	17	0							4.4	1.4	0.1	2.6	694		
45	82	1356	79	4	17	0							5.2	1.9	1.2	14.2	568		
50	107	1375	79	4	16	0							5.4	2.2	2.1	21.1	510		
55	131	1352	79	5	16	0							5.4	2.5	3.2	28.5	487		
60	155	1336	78	6	16	0	46	434	76	4	20		32	30	5.3	2.8	3.8	29.7	299
65	128	925	79	7	14	0									3.8	2.9	0.9	7.8	264
70	151	937	78	8	14	0									4.8	3	1.1	8.7	238
75	177	962	77	9	14	0									5.3	3.2	1.6	10.2	199
80	199	968	77	9	14	0	57	289	76	5	19		30	28	4.9	3.3	2.1	11.3	125
85	159	683	76	12	12	0									3.2	3.3	1.2	6.5	112
90	178	682	76	13	12	0									4.1	3.3	1.3	6.5	103
95	199	682	75	13	12	0									4.3	3.4	1.5	6.6	94
100	218	681	75	14	12	0									4	3.4	1.7	6.7	86
105	236	680	74	14	12	0									3.8	3.4	1.8	6.8	79
110	253	674	74	15	12	0									3.8	3.5	2.2	7.4	75
115	270	671	73	15	12	0									3.7	3.5	2.7	8	69
120	287	668	73	16	12	0									3.7	3.5	3.2	9.1	61
125	301	660	72	16	12	0									3.7	3.5	4.5	12.7	55
130	314	648	72	17	11	0									3.7	3.5	5.1	13.2	52
135	326	636	72	17	12	0									3.4	3.5	5.4	11.9	51
140	336	622	71	17	12	0									3.3	3.5	7.5	16.3	46
145	344	606	71	17	12	0									3.1	3.5	8.1	15.4	45
150	351	591	71	18	12	0									3.1	3.5	7.8	14.3	44

T24/G26, 100 % tallplantering

Södra Sverige

TOT. ÅLD.	FöRE VOL	UT ST/H	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM		
			T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	L	C	STAM	VOL	Brutto	LÖP	MED		VOL	ST/H
5	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
10	0	3	0	0	0	0									0	0	0	0	40
15	2	66	50	6	44	0									0.2	0.1	0	0	379
20	11	587	68	8	23	0									1.7	0.5	0	0	1552
25	33	1546	75	8	18	0									4.3	1.3	0	0	637
30	70	1878	74	9	17	0									7.4	2.3	0.1	1	303
35	110	1727	74	10	16	0									8.2	3.2	0.6	10.6	445
40	158	1815	71	12	17	0									10.1	4	2.7	34.7	318
45	203	1802	69	14	18	0	62	563	70	12	18		31	31	9.7	4.7	4.5	45.1	175
50	176	1255	67	16	17	0									7.3	4.9	1.3	10.5	144
55	215	1253	66	16	17	0									8	5.2	1.6	10.5	131
60	254	1243	65	17	17	0									8	5.5	2.3	12.6	124
65	288	1232	65	18	18	0	90	394	66	16	18		32	31	7.5	5.6	3.4	16.2	85
70	222	830	64	19	17	0									5	5.6	1.7	7.2	82
75	253	831	63	19	17	0									6.6	5.7	2	7.4	71
80	285	825	63	20	17	0									6.8	5.7	2.3	7.3	66
85	314	819	63	20	17	0									6.1	5.8	2.5	7.4	62
90	344	814	62	21	17	0									6.3	5.8	2.8	7.4	56
95	373	805	62	21	17	0									6.5	5.9	3.5	8.3	54
100	402	797	62	21	17	0									6.7	5.9	6	12	48
105	428	781	62	22	16	0									6.7	5.9	7.4	13.7	47
110	453	769	62	22	16	0									6.5	6	8.2	14	42
115	475	751	62	22	16	0									6.3	6	9.8	16	41
120	493	730	62	22	16	0									6	6	12.4	20.1	40
125	509	708	62	23	16	0									5.8	6	13.3	19.9	39
130	521	685	61	23	16	0									5.6	6	16.6	24.5	35
135	534	663	61	23	16	0									5.6	6	15.9	21.4	33
140	540	637	62	23	16	0									5.3	5.9	20.3	26.4	31
145	548	616	62	23	15	0									5.2	5.9	18	20.9	30
150	553	591	62	23	15	0									4.8	5.9	20	24.1	28

3. SÅDD UNDER SKÄRM

Tillväxt enligt produktionstabellerna T20 och T 24 med 50 % självsådd och 50 % tallplantering med tidstillägg + 4 år i etableringstid och, på nästa sida, som T24 50 % självsådd och 50 % granplantering med tidstillägg + 4 år i etableringstid

T20/G18, 50 % självsådd, 50 % tallplantering
Norra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FöRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM	
				TRSLBL	T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	T	G	L	C	STAM	VOL		Brutto LöP
5	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
20	1	28	50	8	42	0									0.1	0.1	0	0	143
25	4	217	55	12	33	0									0.6	0.2	0	0	363
30	10	473	63	11	26	0									1.1	0.4	0	0	453
35	20	655	67	11	23	0									1.9	0.6	0	0	430
40	36	838	68	10	22	0									2.9	0.9	0.05	1.3	638
45	53	972	68	11	21	0									3.5	1.2	0.6	7.1	624
50	72	1072	68	12	20	0									4	1.5	1.05	10.6	627
55	92	1102	67	14	19	0									4.2	1.8	1.65	14.6	623
60	114	1137	66	15	19	0	29	275	69	10	20		24	25	4.6	2	1.95	15.4	445
65	104	923	64	18	18	0									3.7	2.2	0.6	4.9	367
70	126	952	63	20	17	0									4.4	2.3	0.85	6.4	316
75	150	968	62	21	17	0									5	2.5	1.2	8.1	285
80	173	966	61	22	17	0	38	183	69	15	16		19	22	4.9	2.7	2	11.1	224
85	153	795	57	26	17	0									3.8	2.8	1.45	8.9	199
90	174	812	56	27	17	0									4.4	2.8	1.8	9.8	167
95	196	810	55	28	16	0									4.7	3	2.05	9.8	151
100	217	805	55	29	16	0									4.6	3	2.45	11.1	141
105	237	794	54	30	16	0									4.3	3.1	2.85	12	137
110	255	786	53	31	16	0									4.3	3.2	3.7	13.9	128
115	273	778	53	31	16	0									4.3	3.2	4.2	14.4	120
120	290	770	53	32	16	0									4.1	3.2	5.35	17.2	108
125	304	755	52	32	16	0									4.1	3.2	6.3	19	100
130	317	742	52	33	16	0									4.1	3.3	7	19.2	91
135	329	724	51	33	16	0									3.8	3.3	7.5	18.6	89
140	339	706	51	33	16	0									3.7	3.3	8.9	21.5	82
145	348	686	51	34	16	0									3.5	3.3	9.45	20.8	78
150	356	666	50	34	16	0									3.3	3.3	9.45	19.8	76

T24/G26, 50 % självsådd, 50 % tallplantering
Södra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FöRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM	
				TRSLBL	T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	T	G	L	C	STAM	VOL		Brutto LöP
5	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
10	0	2	0	0	0	0									0	0	0	0	20
15	1	33	50	6	44	0									0.1	0.1	0	0	196
20	5	293	68	8	23	0									0.9	0.2	0	0	785
25	17	838	71	8	21	0									2.2	0.7	0	0	505
30	40	1212	66	11	23	0									4.3	1.3	0.05	0.5	486
35	67	1314	62	15	23	0									5.5	2	0.3	5.3	651
40	103	1490	55	19	26	0									7.5	2.6	1.4	18.6	519
45	144	1601	50	22	27	0	40	438	56	16	28		27	28	8.6	3.3	2.35	24	316
50	143	1251	43	29	28	0									8	3.8	0.95	8.2	219
55	186	1226	41	31	28	0									8.6	4.2	1.4	10.2	231
60	230	1235	39	33	28	0									9.1	4.7	2.2	12.8	206
65	269	1231	37	34	28	0	66	299	47	20	33		24	24	8.6	4.9	3.65	17.8	156
70	233	924	34	40	27	0									6.5	5.1	3	14.1	144
75	268	921	33	40	27	0									7.6	5.2	3.95	16.7	126
80	303	910	33	40	27	0									7.9	5.4	4.65	16.9	116
85	336	901	33	40	27	0									7.4	5.6	5.8	18	103
90	367	885	33	40	27	0									7.5	5.7	6.9	18.8	95
95	398	868	33	41	27	0									7.8	5.8	8	20	88
100	428	853	33	41	27	0									7.9	5.9	9.45	20.1	80
105	456	831	33	41	26	0									7.7	5.9	11.4	22.4	76
110	481	812	33	41	26	0									7.4	6.1	12.65	22.2	70
115	503	786	33	41	26	0									7.2	6.1	14.25	24	68
120	522	761	33	42	26	0									6.9	6.2	16	25.1	65
125	539	735	33	42	26	0									6.6	6.2	16.65	24.2	63
130	555	717	33	42	25	0									6.4	6.2	17.25	23.6	55
135	566	690	33	42	25	0									6.1	6.2	20.45	26.6	52
140	575	666	33	42	25	0									6	6.2	21.3	25.8	48
145	584	644	33	42	25	0									5.8	6.2	19.75	21.6	47
150	590	620	33	43	25	0									5.5	6.2	21.8	23.7	45

T24/G26, 50 % självsädd, 50 % granplantering

Södra Sverige

TOT. ÅLD.	FÖRE VOL	UT ST/H	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM		
			T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	T	G	L	C	STAM	VOL	Brutto		MED	VOL
5	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
10	0	10	0	100	0	0									0	0	0	0	30
15	1	63	0	86	14	0									0.2	0.1	0	0	255
20	6	319	2	79	19	0									0.8	0.3	0	0	484
25	18	712	3	78	20	0									2.2	0.7	0	0	725
30	39	1160	3	75	22	0									4.2	1.3	0.05	0.6	679
35	72	1484	3	75	22	0									6.6	2.1	0.15	2	630
40	114	1622	3	74	23	0									8.2	2.8	0.45	5.7	545
45	160	1704	4	73	24	0	44	459	3	71	26		27	27	9.4	3.6	1.1	9.6	346
50	160	1344	4	72	24	0									8.8	4.1	1	8.4	237
55	207	1325	4	72	25	0									9.8	4.7	1.8	11.7	240
60	256	1344	4	71	25	0									10.1	5.1	2.6	13.8	204
65	300	1344	4	71	25	0	75	340	4	68	28		25	25	9.5	5.4	3.95	17.1	145
70	258	997	4	72	24	0									7.3	5.6	3.35	15.2	132
75	298	990	4	72	24	0									8.9	5.8	4.7	18.3	117
80	340	978	4	72	24	0									9.4	6.1	5.65	18.9	106
85	379	966	4	72	24	0									9	6.2	7.05	20	95
90	416	949	4	72	23	0									9	6.4	8.65	21.6	87
95	453	931	4	72	23	0									9.4	6.6	10.05	23	80
100	489	912	4	73	23	0									9.5	6.7	12.3	24.2	74
105	519	885	4	73	23	0									9	6.8	15.9	29	68
110	545	857	5	73	23	0									8.8	6.9	17.95	29.5	65
115	568	826	5	73	22	0									8.4	7	19.75	31	62
120	587	795	5	73	22	0									8.1	7.1	21.5	30.8	59
125	603	765	5	73	22	0									7.7	7.1	23.45	31.5	56
130	619	742	5	73	22	0									7.4	7.1	22.6	27.8	48
135	628	710	5	73	22	0									7.1	7.1	26.35	31.5	45
140	638	685	5	73	22	0									6.8	7.1	24.7	27.1	42
145	646	657	5	74	22	0									6.6	7.1	25.45	26	41
150	652	632	5	74	22	0									6.2	7.1	25.35	24.8	38

4. GLESPANTERING UNDER SKÄRM

Frötallar enligt produktionstabell T 20 och T 24 med 50 % självsädd och 50 % tallplantering + 4 år, se föregående produktionstabeller). Föryngringen antas tillväxa enligt produktionstabell T20 och T 24 med 50 % självsädd och 50 % granplantering.

T20/G18, 50 % självsädd, 50 % granplantering

Norra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FöRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag % STAM	VOL	Tillväxt Brutto		Självgallring		ST/HA <8 CM
				TRSLBL	T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL			T	G	L	C	
5	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0
15	0	8	0	100	0	0								0	0	0	0	13
20	1	38	12	75	12	0								0.1	0.1	0	0	98
25	2	118	8	63	29	0								0.2	0.1	0	0	150
30	7	311	11	62	26	0								0.9	0.2	0	0	455
35	15	523	14	60	27	0								1.4	0.4	0	0	600
40	27	858	15	57	28	0								2.3	0.6	0	0.2	705
45	42	1114	17	59	25	0								2.9	0.9	0	0.2	596
50	60	1288	18	60	22	0								3.5	1.2	0.1	0.9	536
55	81	1319	19	61	20	0								4.1	1.5	0.25	2.6	541
60	104	1347	20	62	19	0	24	285	16	57	27	21	23	4.6	1.8	0.3	3	427
65	100	1132	21	64	15	0								4	1.9	0.55	5.7	338
70	124	1156	21	64	14	0								4.8	2.2	0.9	7.9	292
75	152	1157	21	65	14	0								5.7	2.3	1.15	9.5	275
80	178	1151	21	66	13	0	37	210	18	79	3	18	21	5.8	2.6	2.15	12.9	223
85	162	948	21	63	16	0								4.5	2.8	1.95	12.8	199
90	187	965	21	64	15	0								5.3	2.8	2.55	14.9	162
95	214	967	20	65	15	0								5.8	3	2.9	14.9	138
100	238	958	20	66	15	0								5.6	3.2	3.55	16.8	127
105	261	937	20	66	14	0								5.4	3.2	4.9	20.6	125
110	281	919	19	67	14	0								5.2	3.3	6.8	25.2	115
115	299	898	19	67	14	0								5.1	3.5	7.65	26	108
120	315	876	19	67	14	0								4.8	3.5	8.85	28	98
125	329	851	19	67	14	0								4.7	3.5	9.45	27.7	92
130	342	829	19	67	14	0								4.6	3.6	10.05	27	83
135	354	804	19	68	14	0								4.3	3.6	10.55	26.5	79
140	365	781	19	68	13	0								4.2	3.7	11.1	26.8	73
145	375	757	19	68	13	0								4.2	3.7	11.5	26	69
150	384	732	18	68	13	0								4	3.7	11.8	25.2	66

T24/G26, 50 % självsädd, 50 % granplantering

Södra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FöRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag % STAM	VOL	Tillväxt Brutto		Självgallring		ST/HA <8 CM
				TRSLBL	T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL			T	G	L	C	
5	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0
10	0	10	0	100	0	0								0	0	0	0	30
15	1	63	0	86	14	0								0.2	0.1	0	0	255
20	6	319	2	79	19	0								0.8	0.3	0	0	484
25	18	712	3	78	20	0								2.2	0.7	0	0	725
30	39	1160	3	75	22	0								4.2	1.3	0.05	0.6	679
35	72	1484	3	75	22	0								6.6	2.1	0.15	2	630
40	114	1622	3	74	23	0								8.2	2.8	0.45	5.7	545
45	160	1704	4	73	24	0	44	459	3	71	26	27	27	9.4	3.6	1.1	9.6	346
50	160	1344	4	72	24	0								8.8	4.1	1	8.4	237
55	207	1325	4	72	25	0								9.8	4.7	1.8	11.7	240
60	256	1344	4	71	25	0								10.1	5.1	2.6	13.8	204
65	300	1344	4	71	25	0	75	340	4	68	28	25	25	9.5	5.4	3.95	17.1	145
70	258	997	4	72	24	0								7.3	5.6	3.35	15.2	132
75	298	990	4	72	24	0								8.9	5.8	4.7	18.3	117
80	340	978	4	72	24	0								9.4	6.1	5.65	18.9	106
85	379	966	4	72	24	0								9	6.2	7.05	20	95
90	416	949	4	72	23	0								9	6.4	8.65	21.6	87
95	453	931	4	72	23	0								9.4	6.6	10.05	23	80
100	489	912	4	73	23	0								9.5	6.7	12.3	24.2	74
105	519	885	4	73	23	0								9	6.8	15.9	29	68
110	545	857	5	73	23	0								8.8	6.9	17.95	29.5	65
115	568	826	5	73	22	0								8.4	7	19.75	31	62
120	587	795	5	73	22	0								8.1	7.1	21.5	30.8	59
125	603	765	5	73	22	0								7.7	7.1	23.45	31.5	56
130	619	742	5	73	22	0								7.4	7.1	22.6	27.8	48
135	628	710	5	73	22	0								7.1	7.1	26.35	31.5	45
140	638	685	5	73	22	0								6.8	7.1	24.7	27.1	42
145	646	657	5	74	22	0								6.6	7.1	25.45	26	41
150	652	632	5	74	22	0								6.2	7.1	25.35	24.8	38

5. PLANTERING

Produktionstabeller T20 och T 24 100 % tallplantering (granplantering T 24 på nästa sida).

T20/G18, 100 % tallplantering

Norra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FÖRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM	
				TRSLBL	T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	T	G	L	C	STAM	VOL		Brutto
5	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
20	1	57	50	8	42	0									0.2	0.1	0	0	287
25	6	380	68	5	27	0									1	0.2	0	0	687
30	18	843	73	4	23	0									2.2	0.6	0	0	843
35	35	1117	76	4	20	0									3.3	1	0	0	697
40	57	1275	79	4	17	0									4.4	1.4	0.1	2.6	694
45	82	1356	79	4	17	0									5.2	1.9	1.2	14.2	568
50	107	1375	79	4	16	0									5.4	2.2	2.1	21.1	510
55	131	1352	79	5	16	0									5.4	2.5	3.2	28.5	487
60	155	1336	78	6	16	0	46	434	76	4	20		32	30	5.3	2.8	3.8	29.7	299
65	128	925	79	7	14	0									3.8	2.9	0.9	7.8	264
70	151	937	78	8	14	0									4.8	3	1.1	8.7	238
75	177	962	77	9	14	0									5.3	3.2	1.6	10.2	199
80	199	968	77	9	14	0	57	289	76	5	19		30	28	4.9	3.3	2.1	11.3	125
85	159	683	76	12	12	0									3.2	3.3	1.2	6.5	112
90	178	682	76	13	12	0									4.1	3.3	1.3	6.5	103
95	199	682	75	13	12	0									4.3	3.4	1.5	6.6	94
100	218	681	75	14	12	0									4	3.4	1.7	6.7	86
105	236	680	74	14	12	0									3.8	3.4	1.8	6.8	79
110	253	674	74	15	12	0									3.8	3.5	2.2	7.4	75
115	270	671	73	15	12	0									3.7	3.5	2.7	8	69
120	287	668	73	16	12	0									3.7	3.5	3.2	9.1	61
125	301	660	72	16	12	0									3.7	3.5	4.5	12.7	55
130	314	648	72	17	11	0									3.7	3.5	5.1	13.2	52
135	326	636	72	17	12	0									3.4	3.5	5.4	11.9	51
140	336	622	71	17	12	0									3.3	3.5	7.5	16.3	46
145	344	606	71	17	12	0									3.1	3.5	8.1	15.4	45
150	351	591	71	18	12	0									3.1	3.5	7.8	14.3	44

T24/G26, 100 % tallplantering

Södra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FÖRE ST/H	UT	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM	
				TRSLBL	T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	T	G	L	C	STAM	VOL		Brutto
5	0	0	0	0	0	0									0	0	0	0	0
10	0	3	0	0	0	0									0	0	0	0	40
15	2	66	50	6	44	0									0.2	0.1	0	0	379
20	11	587	68	8	23	0									1.7	0.5	0	0	1552
25	33	1546	75	8	18	0									4.3	1.3	0	0	637
30	70	1878	74	9	17	0									7.4	2.3	0.1	1	303
35	110	1727	74	10	16	0									8.2	3.2	0.6	10.6	445
40	158	1815	71	12	17	0									10.1	4	2.7	34.7	318
45	203	1802	69	14	18	0	62	563	70	12	18		31	31	9.7	4.7	4.5	45.1	175
50	176	1255	67	16	17	0									7.3	4.9	1.3	10.5	144
55	215	1253	66	16	17	0									8	5.2	1.6	10.5	131
60	254	1243	65	17	17	0									8	5.5	2.3	12.6	124
65	288	1232	65	18	18	0	90	394	66	16	18		32	31	7.5	5.6	3.4	16.2	85
70	222	830	64	19	17	0									5	5.6	1.7	7.2	82
75	253	831	63	19	17	0									6.6	5.7	2	7.4	71
80	285	825	63	20	17	0									6.8	5.7	2.3	7.3	66
85	314	819	63	20	17	0									6.1	5.8	2.5	7.4	62
90	344	814	62	21	17	0									6.3	5.8	2.8	7.4	56
95	373	805	62	21	17	0									6.5	5.9	3.5	8.3	54
100	402	797	62	21	17	0									6.7	5.9	6	12	48
105	428	781	62	22	16	0									6.7	5.9	7.4	13.7	47
110	453	769	62	22	16	0									6.5	6	8.2	14	42
115	475	751	62	22	16	0									6.3	6	9.8	16	41
120	493	730	62	22	16	0									6	6	12.4	20.1	40
125	509	708	62	23	16	0									5.8	6	13.3	19.9	39
130	521	685	61	23	16	0									5.6	6	16.6	24.5	35
135	534	663	61	23	16	0									5.6	6	15.9	21.4	33
140	540	637	62	23	16	0									5.3	5.9	20.3	26.4	31
145	548	616	62	23	15	0									5.2	5.9	18	20.9	30
150	553	591	62	23	15	0									4.8	5.9	20	24.1	28

Produktionstabell T 24 100 % granplantering

T24/G26, 100 % granplantering
Södra Sverige

TOT. ÅLD.	VOL	FÖRE	UT	TAG			Uttag					Uttag %		Tillväxt		Självgallring		ST/HA <8 CM		
		ST/H	T	G	L	C	VOL	ST/H	TRSLBL	T	G	L	C	STAM	VOL	Brutto	MED		VOL	ST/H
5	0	0	0	0	0	0										0	0	0	0	0
10	0	20	0	100	0	0										0	0	0	0	60
15	3	127	0	86	14	0										0.3	0.2	0	0	497
20	12	637	2	79	19	0										1.6	0.6	0	0	952
25	34	1294	3	81	17	0										4.2	1.3	0	0	1077
30	70	1775	3	81	16	0										7.1	2.3	0.1	1.2	689
35	122	2067	3	82	15	0										10.3	3.5	0.3	4.1	402
40	179	2079	3	83	14	0										11.5	4.5	0.8	8.8	370
45	234	2008	3	83	14	0	69	606	3	82	15		30	30	11.2	5.3	2	16.4	235	
50	209	1441	3	84	13	0										9	5.7	1.4	10.8	180
55	258	1452	3	84	14	0										10.2	6.1	2.4	13.5	149
60	306	1461	3	84	14	0										10.2	6.4	3.1	14.5	120
65	349	1458	3	84	13	0	108	476	3	83	14		33	31	9.4	6.7	4	15	63	
70	272	976	3	84	13	0										6.6	6.7	2.4	9.4	58
75	315	969	3	84	13	0										9.2	6.8	3.5	10.6	53
80	360	961	3	84	13	0										9.9	7	4.3	11.2	48
85	402	951	3	85	13	0										9.2	7.2	5	11.5	46
90	443	943	3	85	13	0										9.3	7.3	6.3	13	40
95	484	931	3	85	12	0										9.7	7.4	7.6	14.4	38
100	522	913	3	85	12	0										9.8	7.5	11.7	20.2	36
105	554	889	3	86	12	0										9.4	7.6	16.4	26.8	32
110	581	860	3	86	12	0										9.1	7.7	18.8	28.6	31
115	604	830	3	86	12	0										8.7	7.8	20.8	30	29
120	623	798	3	86	11	0										8.4	7.8	23.4	31.5	28
125	637	766	3	86	11	0										8	7.8	26.9	34.4	24
130	649	735	3	86	11	0										7.7	7.8	27.3	32.8	21
135	659	703	3	86	11	0										7.5	7.8	27.7	31.3	20
140	668	674	3	86	11	0										7	7.8	27.1	29	18
145	672	643	3	86	11	0										6.7	7.7	29.4	29.6	18
150	676	616	3	86	11	0										6.3	7.7	27.1	26.3	15

NATURLIG FÖRYNGRING NORRA SVERIGE

Naturlig föryngring tall nSv T20 (Tab. 1)

Kalkylränta	1.025
Volym vindfällen m3fub/ha	6.4
Nettointäkt vindfällen kr/m3fub	195
Volym fröträdsavverkning m3fub/ha	27
Nettointäkt fröträdsavverkning kr/m3fub	432.5
Volym 1:a gallring m3fub/ha	9.1
Nettointäkt 1:a gallring kr/m3fub/ha	57
Volym 2:a gallring m3fub/ha	15.8
Nettointäkt 2:a gallring kr/m3fub/ha	293
Volym slutavverkning m3fub/ha	266
Nettointäkt slutavverkning kr/m3fub/ha	411

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
0	Lämnade fröträd/skärm	-10056	-10056
3	Markberedning	-1200	-1114
3	Vindfällen	1248	1159
5	Hjälplantering (30%)	-720	-636
7	Röjning (30 %)	-600	-505
15	Fröträdsavverkning	11678	8063
16	Röjning	-2000	-1347
60	1:a gallring	519	118
80	2:a gallring	4629	642
130	Slutavverkning	109326	4412
	S:a nuvärde (kr/ha)	112 824	735
	Markvärde (kr/ha)		766
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-10 008	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-11 328	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-1651	

MANUELL SÅDD AV TALL I NORRA SVERIGE

Manuell sådd av tall nSv T20 (Tab. 2)

Kalkylränta	1.025
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	38.2
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	62
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	47.3
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	282
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	249.8
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	419

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
1	Markberedning	-1200	-1171
1	Sådd manuell	-2500	-2439
4	Hjälplantering (20 %)	-480	-435
7	Röjning (30 %)	-600	-505
12	Röjning	-2000	-1487
64	1:a gallring	2368	488
84	2:a gallring	13339	1676
129	Slutavverkning	104666	4329
	S:a nuvärde (kr/ha)	113 593	457
	Markvärde (kr/ha)		476
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-3700	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-4780	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-6780	

MASKINELL SÅDD AV TALL I NORRA SVERIGE

Maskinell sådd tall nSv T20 (Tab. 2)

Kalkylränta	1.025
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	38.2
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	62
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	47.3
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	282
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	249.8
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	419

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
1	Maskinell sådd	-2900	-2829
4	Hjälpplantering (20%)	-480	-435
7	Röjning (30 %)	-600	-505
12	Röjning	-2000	-1487
64	1:a gallring	2368	488
84	2:a gallring	13339	1676
129	Slutavverkning	104666	4329
	S:a nuvärde (kr/ha)	114 393	1 237
	Markvärde (kr/ha)		1291
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-2900	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-3980	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-5980	

MASKINELL SÅDD UNDER TALLSKÄRM NORRA SVERIGE

Sådd under tallskärm nSv T20 (Tab. 3.1)

Kalkylränta	1.025
Volym vindfällen m3fub/ha	6.4
Nettointäkt vindfällen kr/m3fub	195
Volym fröträdsavverkning m3fub/ha	25.8
Nettointäkt fröträdsavverkning kr/m3fub	432.5
Volym 1:a gallring m3fub/ha	24.1
Nettointäkt 1:a gallring kr/m3fub/ha	62
Volym 2:a gallring m3fub/ha	31.5
Nettointäkt 2:a gallring kr/m3fub/ha	285
Volym slutavverkning m3fub/ha	252.3
Nettointäkt slutavverkning kr/m3fub/ha	416

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
0	Lämnade fröträd	-11159	-11159
1	Maskinell sådd	-2900	-2829
4	Hjälplantering (20 %)	-480	-435
3	Vindfällen	1248	1159
7	Röjning (30 %)	-600	-505
11	Fröträdsavverkning	11159	8504
12	Röjning	-2000	-1487
64	1:a gallring	1494	308
84	2:a gallring	8978	1128
129	Slutavverkning	104957	4341
	S:a nuvärde (kr/ha)	110 697	-974
	Markvärde (kr/ha)		-1016
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-13291	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-13891	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-4732	

GLESPANTERING UNDER TALLSKÄRM NORRA SVERIGE

Glesplantering under tallskärm nSv T20 (Tab. 4.1)

Kalkylränta	1.025
Volym vindfällen m3fub/ha	6.4
Nettointäkt vindfällen kr/m3fub	195
Volym fröträdsavverkning m3fub/ha	25.8
Nettointäkt fröträdsavverkning kr/m3fub	432.5
Volym 1:a gallring m3fub/ha	19.9
Nettointäkt 1:a gallring kr/m3fub/ha	63
Volym 2:a gallring m3fub/ha	30.7
Nettointäkt 2:a gallring kr/m3fub/ha	255
Volym slutavverkning m3fub/ha	273.1
Nettointäkt slutavverkning kr/m3fub/ha	361

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
0	Lämnade fröträd	-11159	-11159
1	Markberedning fläck / hög	-1200	-1171
1	Plantering	-2700	-2634
3	Hjälplantering (10 %)	-240	-223
3	Vindfällen	1248	1159
7	Röjning (30 %)	-600	-505
11	Fröträdsavverkning	11159	8504
12	Röjning	-2000	-1487
60	1:a gallring	1254	285
80	2:a gallring	7829	1086
125	Slutavverkning	98589	4501
	S:a nuvärde (kr/ha)	102 179	-1 643
	Markvärde (kr/ha)		-1721
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-14051	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-14651	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-5492	

PLANTERING AV TALL NORRA SVERIGE

Plantering tall nSv T20 (Tab. 3)

Kalkylränta	1.025
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	38.2
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	62
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	47.3
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	282
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	249.8
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	419

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
1	Markberedning	-1200	-1171
2	Plantering	-4300	-4093
4	Hjälpplantering (10 %)	-240	-217
7	Röjning (20 %)	-400	-337
12	Röjning	-2000	-1487
60	1:a gallring	2368	538
80	2:a gallring	13339	1850
125	Slutavverkning	104666	4779
S:a kassaflöde/nuvärde (kr/ha)		112233	-137
Markvärde (kr/ha)			-144
Kassaflöde år 3 (kr/ha)		-5500	
Kassaflöde år 7 (kr/ha)		-6140	
Kassaflöde år 16 (kr/ha)		-8140	

NATURLIG FÖRYNGRING AV TALL SÖDRA SVERIGE

Naturlig föryngring av tall sSv T24 (Tab. 1.1)

Kalkylränta	1.025
Volym vindfällen m3fub/ha	14.7
Nettointäkt vindfällen kr/m3fub	195
Volym fröträdsavverkning m3fub/ha	58.5
Nettointäkt fröträdsavverkning kr/m3fub	432.5
Volym 1:a gallring m3fub/ha	14.9
Nettointäkt 1:a gallring kr/m3fub/ha	41
Volym 2:a gallring m3fub/ha	34.9
Nettointäkt 2:a gallring kr/m3fub/ha	285
Volym slutavverkning m3fub/ha	423
Nettointäkt slutavverkning kr/m3fub/ha	418

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
0	Lämnade fröträd/skärm	-23294	-23294
1	Markberedning	-1500	-1463
3	Vindfällen	2867	2662
5	Hjälplantering (30 %)	-1350	-1193
9	Fröträdsavverkning	25301	20259
9	Röjning (30 %)	-750	-601
15	Röjning	-2500	-1726
45	1:a gallring	611	201
65	2:a gallring	9947	1998
110	Slutavverkning	176814	11692
	S:a nuvärde (kr/ha)	186 145	8 535
	Markvärde (kr/ha)		9140
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-21 928	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-23 278	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-1226	

MANUELL SÅDD AV TALL I SÖDRA SVERIGE

Manuell sådd tall sSv T24 (Tab 2.1)

Kalkylränta	1.025
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	51.5
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	62
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	74.7
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	290
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	355.2
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	422

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
1	Markberedning	-1500	-1463
1	Sådd manuell	-2600	-2537
4	Hjälplantering (20 %)	-900	-815
7	Röjning (30 %)	-750	-631
15	Röjning	-2500	-1726
49	1:a gallring	3193	952
69	2:a gallring	21663	3943
109	Slutavverkning	149894	10160
	S:a nuvärde (kr/ha)	166 500	7 882
	Markvärde (kr/ha)		8455
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-4100	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-5750	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-8250	

MASKINELL SÅDD AV TALL I SÖDRA SVERIGE

Sådd tall sSv T24 (Tab. 2.1)

Kalkylränta	1.025
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	51.5
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	62
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	74.7
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	290
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	355.2
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	422

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
1	Maskinell sådd	-3300	-3220
4	Hjälplantering (20 %)	-900	-815
7	Röjning (30 %)	-750	-631
15	Röjning	-2500	-1726
49	1:a gallring	3193	952
69	2:a gallring	21663	3943
109	Slutavverkning	149894	10160
	S:a nuvärde (kr/ha)	167 300	8 662
	Markvärde (kr/ha)		9292
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-3300	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-4950	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-7450	

MASKINELL SÅDD AV TALL UNDER SKÄRM I SÖDRA SVERIGE

Sådd tall under tallskärm sSv T24 (Tab. 3.1)

Kalkylränta	1.025
Volym vindfällan m3fub/ha	14.7
Nettointäkt vindfällan kr/m3fub	195
Volym fröträdsavverkning m3fub/ha	58.5
Nettointäkt fröträdsavverkning kr/m3fub	432.5
Volym 1:a gallring m3fub/ha	33.2
Nettointäkt 1:a gallring kr/m3fub/ha	57
Volym 2:a gallring m3fub/ha	54.8
Nettointäkt 2:a gallring kr/m3fub/ha	288
Volym slutavverkning m3fub/ha	378.5
Nettointäkt slutavverkning kr/m3fub/ha	422

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
0	Lämnade fröträd	-25301	-25301
1	Maskinell sådd	-3300	-3220
3	Vindfällan	2867	2662
4	Hjälplantering (20 %)	-900	-815
9	Röjning (30 %)	-750	-601
9	Fröträdsavverkning	25301	20259
15	Röjning	-2500	-1726
49	1:a gallring	1892	564
69	2:a gallring	15782	2872
109	Slutavverkning	159727	10826
	S:a nuvärde (kr/ha)	172818	5521
	Markvärde (kr/ha)		5923
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-25735	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-26635	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-4584	

MASKINELL SÅDD AV TALL- OCH GRANFRÖ UNDER SKÄRM I SÖDRA SVERIGE

Sådd tall+gran u. tallskärm sSv T24 (Tab. 3.3)

Kalkylränta	1.025
Volym vindfällan m ³ fub/ha	14.7
Nettointäkt vindfällan kr/m ³ fub	195
Volym fröträdsavverkning m ³ fub/ha	58.5
Nettointäkt fröträdsavverkning kr/m ³ fub	432.5
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	36.5
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	67
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	62.2
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	264
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	430.8
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	368

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
0	Lämnade fröträd	-25301	-25301
1	Maskinell sådd	-3600	-3512
3	Vindfällan	2867	2662
4	Hjälplantering (20 %)	-900	-815
9	Fröträdsavverkning	25301	20259
9	Röjning (30 %)	-750	-601
15	Röjning	-2500	-1726
49	1:a gallring	2446	729
69	2:a gallring	16421	2988
109	Slutavverkning	158534	10745
	S:a nuvärde (kr/ha)	172517	5429
	Markvärde (kr/ha)		5824
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-26035	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-26935	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-4884	

GLESPANTERING UNDER SKÄRM I SÖDRA SVERIGE

Glesplantering under tallskärm sSv T24 (Tab. 4.1)

Kalkylränta	1.025
Volym vindfällen m3fub/ha	14.7
Nettointäkt vindfällen kr/m3fub	195
Volym fröträdsavverkning m3fub/ha	58.5
Nettointäkt fröträdsavverkning kr/m3fub	432.5
Volym 1:a gallring m3fub/ha	36.5
Nettointäkt 1:a gallring kr/m3fub/ha	67
Volym 2:a gallring m3fub/ha	62.2
Nettointäkt 2:a gallring kr/m3fub/ha	264
Volym slutavverkning m3fub/ha	430.8
Nettointäkt slutavverkning kr/m3fub/ha	368

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
0	Lämnade fröträd	-25301	-25301
1	Markberedning fläck / hög	-1500	-1463
1	Plantering	-6000	-5854
3	Vindfällen	2867	2662
3	Hjälplantering (10 %)	-450	-418
9	Röjning (30 %)	-750	-601
10	Fröträdsavverkning	25301	19765
15	Röjning	-2500	-1726
45	1:a gallring	2446	805
65	2:a gallring	16421	3299
105	Slutavverkning	158534	11861
	S:a nuvärde (kr/ha)	169067	3029
	Markvärde (kr/ha)		3274
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-30385	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-30385	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-8334	

PLANTERING AV TALL I SÖDRA SVERIGE

Plantering tall sSv T24 (Tab. 5.1)

Kalkylränta	1.025
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	51.5
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	62
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	74.7
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	290
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	355.2
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	422

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
1	Markberedning	-1500	-1463
1	Plantering	-6800	-6634
3	Hjälplantering (10 %)	-450	-418
9	Röjning (20 %)	-500	-400
15	Röjning	-2500	-1726
45	1:a gallring	3193	1051
65	2:a gallring	21663	4352
105	Slutavverkning	149894	11214
	S:a nuvärde (kr/ha)	163000	5975
	Markvärde (kr/ha)		6459
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-8750	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-8750	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-11750	

PLANTERING AV GRAN I SÖDRA SVERIGE

Plantering gran sSv T24 (Tab. 5.1)

Kalkylränta	1.025
Volym 1:a gallring m ³ fub/ha	57.3
Nettointäkt 1:a gallring kr/m ³ fub/ha	88
Volym 2:a gallring m ³ fub/ha	90
Nettointäkt 2:a gallring kr/m ³ fub/ha	242
Volym slutavverkning m ³ fub/ha	459.8
Nettointäkt slutavverkning kr/m ³ fub/ha	370

År	Händelse	Kr/ha	Nuvärde (kr/ha)
1	Markberedning	-1500	-1463
1	Plantering	-6800	-6634
3	Hjälplantering (10%)	-450	-418
9	Röjning (20 %)	-500	-400
15	Röjning	-2500	-1726
45	1:a gallring	5042	1660
65	2:a gallring	21780	4375
105	Slutavverkning	170126	12728
	S:a nuvärde (kr/ha)	185198	8121
	Markvärde (kr/ha)		8778
	Kassaflöde år 3 (kr/ha)	-8750	
	Kassaflöde år 7 (kr/ha)	-8750	
	Kassaflöde år 16 (kr/ha)	-11750	