

# ARBETSRAPPORT

FRÅN SKOGFORSK NR 700 2010



Fotograf: Mats Hannerz.

## Attityder och kunskapsbehov – förädlat skogsodlingsmaterial

Mats Hannerz, Silvinformation AB  
Jonas Cedergren, J. Cedergren Consulting

Ämnesord: Attityd, fröplantage, genetisk variation, genetisk vinst, kunskapsbehov, skogsträdsförädling.

---

## **SKOGFORSK**

### **– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut**

arbetar för ett lönsamt, uthålligt mångbruk av skogen. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiften, gods, skogsmaskinföretagare, allmänningar 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.

## **FORSKNING OCH UTVECKLING**

### **Två forskningsområden:**

- Skogsproduktion
- Virkesförsörjning

## **UPPDRAG**

Vi utför i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter. Det kan gälla utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner.

## **KUNSKAPSFÖRMEDLING**

För en effektiv spridning av resultaten används flera olika kanaler: personliga kontakter, webb och interaktiva verktyg, konferenser, media samt egen förlagsverksamhet med produktion av trycksaker och filmer.

## Innehåll

Förord.....	2
Sammanfattning.....	3
Inledning.....	4
Stor potential med förädlade plantor.....	4
Fröplantagerna täcker inte hela behovet av frö.....	4
Användning av förädlad frö.....	5
Vad är då problemet?.....	6
Utredningens syfte.....	7
Material och metoder.....	7
Attityder – resultat från intervjuerna.....	8
Argument för och emot förädlad material.....	8
Efterfrågan på förädlad material.....	8
Begrepp.....	9
Informationsmaterial och kunskaper.....	9
Attityder – resultat från enkäterna.....	9
Fria kommentarer.....	12
Resultat baserat på litteraturen.....	12
Inställning till förädlad material i skogsbruket.....	12
1950-talet – huvudträdslagen.....	13
1970-talet – oljekris och virkessvacka.....	13
Tidigt 90-tal – förädlingen ifrågasätts.....	13
2000-talet – acceptans.....	14
Nu satsar skogsnäringen själv.....	15
Uppfattningar om förädlingens effekter och risker.....	15
Produktionsvinster med förädling.....	16
Virkeskvalitet.....	17
Skador.....	18
Genetisk variation.....	18
Ekonomiska effekter.....	19
Inställningen till skogsbruk.....	20
Miljörörelsen och förädling.....	21
Inställningen till genetiskt modifierade grödor.....	22
Diskussion.....	23
Attityder.....	23
Kunskapsluckor.....	24
Åtgärder.....	25
Kunskapssammanställning.....	25
Informationsbroschyr.....	25
Demonstrationsförsök.....	25
Plantval.....	26
Referenser.....	26
Bilaga 1 Intervjuerna.....	29
Bilaga 2 Enkät skogsägarföreningar.....	39
Bilaga 3 Enkät – Skogsstyrelsens distrikt.....	45
Bilaga 4 Enkät – skogsbolagens distrikt.....	51

## Förord

I propositionen ”En skogspolitik i takt med tiden” (prop. 2007/08:108) gjorde regeringen bedömningen att föryngring med gran och tall bör ske med förädlat föryngringsmaterial i så stor utsträckning som möjligt. Regeringen ansåg att kunskapen om värdet av att använda förädlat plantmaterial vid föryngringar bör öka bland markägare, entreprenörer, Skogsstyrelsens personal och andra berörda.

Ett resultat av propositionen var det ”Uppdrag om förbättrat växtodlingsmaterial” som regeringen, via Formas, gav till Skogforsk. Uppdraget innebar ”att ta fram riktlinjer för vilket föryngringsmaterial som ska rekommenderas på olika marker ur produktions- och miljöperspektiv samt att beskriva hur tillgången på förädlat plantmaterial kan öka.” Resultatet skulle slutredovisas i mars 2010 och innefatta en rad aktiviteter kopplade till information och kunskapsmanställningar.

En referensgrupp kopplad till regeringsuppdraget identifierade i december 2008 behovet av en kartläggning av attityder och kunskapsbehov kring förädlat material. Kartläggningen ska kunna användas som underlag för prioritering av olika informationsaktiviteter.

Kartläggningen har utförts av Mats Hannerz (Silvinformation AB) och Jonas Cedergren, J. Cedergren Consulting. Resultatet av kartläggningen återfinns i denna rapport.

Uppsala och Bankeryd i februari 2010

Mats Hannerz och Jonas Cedergren

## Sammanfattning

Syftet med denna utredning var att kartlägga skogsbrukets attityder till förädlat skogsodlingsmaterial av gran och tall. Kartläggningen har utförts genom intervjuer med företrädare för forskning, plantproduktion, skogsbruk och naturvård, och med enkäter riktade till rådgivare hos skogsägarföreningar, skogsbolag och Skogsstyrelsen. Dessutom beskrivs kända attityder och kunskaper om förädling utifrån litteratur och andra källor.

Såväl intervjuerna som enkäterna visar att förädling i dag har ett starkt stöd i skogsbruket, att efterfrågan ökar och att det finns en stark tilltro till förädlingens effekter på produktionsförmågan. Det finns också en positiv syn på att förädlat material förbättrar, eller åtminstone inte försämrar virkeskvaliteten. Flaskhalsen för en ökad användning av förädlat material är således inte attityder utan bristen på förädlat frö.

Det finns dock kritiska röster som befarar att virkeskvaliteten försämras. Hos delar av skogsbruket, och framför allt hos Skogsstyrelsen, finns en rädsla för att förädlingen kan föra med sig oönskade effekter som minskad genetisk variation och minskad motståndskraft mot sjukdomar och klimatförändringar.

Naturvårdens företrädare diskuterar sällan förädling direkt när de kommenterar det moderna skogsbrukets påverkan. Kritiken riktar sig i stället mot införda provenienser och en sämre kontroll av trädens ursprung. Det finns också en rädsla för GMO, vilket felaktigt kan blandas samman med förädling.

Utredningen pekar på behovet av förbättrad kunskap och information om frågor kring virkeskvalitet, sjukdomsresistens och genetisk variation. Den understryker också behovet av att kunna ”visa” förädlingseffekten, både i demonstrationsförsök och i praktiska odlingstester i fält. Det finns också kunskapsluckor som behöver täppas till. En del av denna kunskap finns i dag, men den har hittills inte varit sammanställd och syntetiserad.

Utredningen ger också förslag på innehåll i en informationsbroschyr, eller motsvarande, om förädlingens risker och effekter på olika egenskaper. Ny kunskap kan också föras in i Skogforsks webbverktyg Plantval.

## Inledning

### STOR POTENTIAL MED FÖRÄDLADE PLANTOR

Skogforsk har i flera utredningar beräknat att tillväxten i den svenska skogen kan öka med upp till 40 % genom aktiva skogsvårdsåtgärder (Rosvall m.fl., 2004a, 2004b; Rosvall, 2007).

En så hög tillväxtökning förutsätter dock att åtgärderna utförs på större delen av den produktiva skogsmarken, samt att flera olika åtgärder används i samma bestånd under en omloppstid. I ett mer realistiskt scenario föreslår Skogforsks utredningar därför att ungefär hälften av denna potential är realiserbar (20 %). Ökningspotentialen fördelar sig på flera åtgärder, bl.a. bättre föryngringar genom markberedning och plantering, användning av förädlad material, nya träslag, skogsgödsling och dikesrensning. Den enskilt viktigaste åtgärden är en ökad användning av förädlade plantor från fröplantager, vilken får stort genomslag genom att den används över stora arealer. Av den realiserbara 20-procentiga ökningen beräknas förädlade plantor stå för 9 %.

Den genetiska vinsten av att använda förädlad frö jämfört med oförädlad beståndsförö ("förädlingseffekten") beräknas vara cirka 10 % med första och 10–20 % med andra omgångens fröplantager (se nedan). Med den tredje omgången ("TreO") som är under anläggning, beräknas vinsten nå upp till 20–30 %.

### FRÖPLANTAGERNA TÄCKER INTE HELA BEHOVET AV FRÖ

Den organiserade skogsträdförädlingen startade i slutet av 1930-talet i Sverige. Den har därefter bedrivits kontinuerligt för gran och tall, om än med en viss variation i intensiteten. I början inriktades förädlingen på urval av plusträd i gamla naturbestånd. Plusträden valdes i första hand ut efter volymproduktion, kvalitet eller en kombination av dessa egenskaper.

Den första fullskaliga fröplantagen anlades 1947 i närheten av Brunsbergs försöksstation i Värmland. Huvuddelen av den första omgångens tallfröplantager anlades i slutet av 1950 och i början av 1960-talet, medan den största arealen av de första granfröplantagerna såg dagens ljus under andra halvan av 1960-talet (Hannerz m.fl., 2000).

Den första plantageomgången anlades med ympar av de fenotypvalda plusträden. Urvalet hade alltså inte föregåtts av någon genetisk testning i fält (avkommeprövning). Under 1980-talet startade en ny omgång av plantageanläggning. Nu kunde urvalet ske bland fälttestade, avkommeprövade plusträd. För ett antal plantager baserades dock även denna plantageomgång på urval i skogen, men nu med ett bredare urval, ofta i lyckade och kvalitativt goda kulturbestånd. En del av plantageträden valdes också ut i fältförsök med provenienser eller avkommor från plusträden. Dessa plantager benämns ofta som "andra omgången".

Flera utredningar har gjorts över fröförsörjningen från fröplantager (se sammanställning i Hannerz m.fl., 2000). I en utredning i mitten på 1990-talet beräknades att den första och andra omgången fröplantager skulle täcka det långsiktiga behovet (fram till 2030) för tallfrö, med undantag för de nordligaste delarna av Sverige.

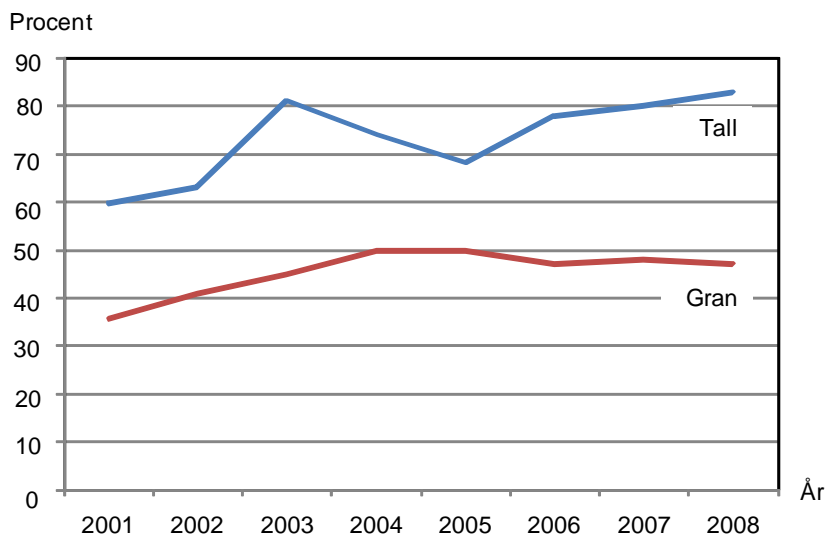
För gran beräknades dock ett rejält underskott, framför allt i Götaland. I mitten av 1990-talet täcktes endast 25 % av granfröbehovet med frö från fröplantager (Hannerz m.fl., 2000). En ny beräkning som tar hänsyn till nyanlagda och planerade plantager ger en mindre dystert bild, men fortfarande räcker granfröet i Götaland bara till 60 % av behovet (Almqvist & Wennström, 2009).

Underskottet på plantagefrö och de genetiska vinster som kan erhållas med mer högförädlad material, föranledde satsningen på den tredje omgångens fröplantager ("TreO-plantagerna") i början av 2000-talet (Rosvall m.fl., 2001; Rosvall & Eriksson, 2002; Remröd m.fl., 2003). I takt med att dessa, och de senast anlagda "TvåO"-plantagerna, når full fröproduktion kommer hela Sveriges fröbehov att vara täckt efter 2030 (Almqvist & Wennström, 2009).

## ANVÄNDNING AV FÖRÄDLAT FRÖ

Cirka 80 % av alla tallplantor levererade från svenska skogsplantaskolor härstammar i dag från plantager (Skogsstyrelsen, 2009). För gran är andelen lägre, men den har stigit sedan Skogsstyrelsen påbörjade sin statistikinsamling 2001. Den uppgår för närvarande till knappt 50 % (figur 1).

Det är inte bara tillgången till förädlad frö som avgör om det används i skogsbruket. För tall är tillgången större än efterfrågan utom i nordligaste Sverige där det råder brist, men trots det används en del oförädlad material. För gran kommer ungefär hälften av alla plantor från fröplantager. De regionala skillnaderna är sannolikt stora, men dessa täcks inte in av statistiken.



Figur 1. Andelen frö för plantproduktion som härstammar från svenska fröplantager. Källa: Skogsstyrelsens statistik över plantproduktion, [www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se).

Hannerz och Almäng (1997) sammanställde härkomst för plantor levererade 1995. Undersökningen täckte cirka 60 % av den samlade svenska plantproduktionen. De konstaterade att 12 % av alla granplantor och 72 % av alla tallplantor härstammade från fröplantager. De regionala skillnaderna var stora. I Götaland kom endast 2 % av granplantorna från plantager medan 90 % av tallplantorna i Svealand var av plantageursprung (tabell 1).

Siffrorna från 1995 i jämförelse med statistiken från 2000-talet visar att andelen granfrö från plantager har ökat markant, medan tallfröet har legat kvar på ungefär samma nivå. Ökningen för gran beror på att den andra omgångens fröplantager har börjat producera större mängder frö.

Tabell 1.  
Andel plantor med ursprung i fröplantager under 1995, baserat på förfrågningar hos svenska plantskolor (från Hannerz & Almäng, 1995).

	Andel plantagefrö, %	
	Gran	Tall
Norrland	14	62
Svealand	25	90
Götaland	2	84
Totalt	12	72

## VAD ÄR DÅ PROBLEMET?

Regeringen har uttryckt en önskan om att en större andel av förnyringarna i Sverige bör bygga på förädlade plantor. Den pågående utbyggnaden av fröplantager kommer på sikt att öka utbudet, och möjliggöra en fysiskt full behovstäckning på några decenniers sikt, om man räknar in alla fröplantager i produktiv ålder.

För ett fullt utnyttjande av förädlingens effekter räcker det dock inte med att utnyttja gamla fröplantager fullt ut. Om dessa plantager kan fasas ut tidigare och ersättas av nya ökar förädlingseffekten och tillväxten i de etablerade bestånden. Takten i utbyggnaden, liksom intensiteten i utnyttjandet av plantagerna förutsätter att det finns finansiering, vilket i sin tur förutsätter en hög efterfrågan på förädlad material.

I plantskolorna har förädlad material använts i hög utsträckning även om kunderna inte direkt har efterfrågat det. Det beror på att förädlad frö ger en jämnare och mer kostnadseffektiv odling, vilket med god marginal kompenserar den något högre frökostnaden.

En högre efterfrågan på högförädlade plantor ger förutsättningar för ett intensivare utnyttjande av de bästa plantagerna. Det finns flera åtgärder för att öka fröutbytet och det genetiska värdet, t.ex. kontrollerad pollinering, särplockning, blomningsstimulering och insektsbekämpning (se t.ex. Wilhelmsson m.fl., 1994; Almqvist m.fl., 2008). Dessa åtgärder kostar pengar, även om flera utredningar har visat att insatserna är marginella (några ören per frö).



De bästa plantageträden, eller t.o.m. de bästa avkommorna från fröplantagerna, kan också massförökas som sticklingar eller med somatisk embryogenes. Sådana plantor har förutsättningar för en hög genetisk nivå, men förväntas bli dyrare än vanliga fröplantor.

Efterfrågan på förädlade plantor har varierat över tiden och hänger sannolikt ihop med attityder och kunskaper hos plantköpare och rådgivare. Hur dessa attityder har förändrats och hur de ser ut i dag har tidigare inte sammanställts.

Detta leder oss fram till syftet med denna utredning.

## Utredningens syfte

Syftet med utredningen är att kartlägga attityder och kunskaper om förädlade plantor hos i första hand plantproducenter, plantköpare och rådgivare. Med vetskap om vilka attityder som styr plantköpet och vilka kunskapsluckor som finns, kan informationsaktiviteter om förädlad material bättre anpassas till olika målgrupper. Resultaten kan också ge en bild av vilken kunskap som saknas.

Förutom kartläggningen har utredningen gjort en sammanställning av intresset och attityderna till förädling över tiden, samt en genomgång av argument kring effekter och risker med förädlad material.

Slutligen ger utredningen förslag till åtgärder för att stärka kunskaperna och informationen kring förädlad material.

## Material och metoder

Utredningen har angripit frågeställningen på följande sätt.

1. Intervjuer har genomförts med företrädare för förädlingen, plantproducenter och rådgivare för att kartlägga deras uppfattning om plantköparnas attityder. Intervjuerna har följt ett gemensamt schema, med utrymme även för fria tankar kring förädling.
2. Webbenkäter har skickats ut till fältpersonal vid samtliga distrikt på skogsägarföreningarna, Skogsstyrelsen och de större skogsbolagen. En person per arbetsplats har valts ut från företagens/myndighetens webbplatser. Urvalet har utgått från webbplatsernas presentationer. I första hand har personer med skogsvårdsansvar valts ut, i andra hand personer som antas arbeta brett med rådgivning till skogsägare.
3. Litteratur och webbinformation har studerats för att få en bild av hur inställningen har förändrats över tiden. Jämförelser har också gjorts med attityder till skogsbruk i allmänhet och genetiskt modifierade grödor inom jordbruket.
4. En summering av kunskaper om vinster och risker med förädling har gjorts med stöd av litteraturen.

## Attityder – resultat från intervjuerna

Intervjuerna genomfördes med rådgivare i skogsbruket, företrädare för plantodlare och forskare med förädling som en del av sina uppgifter. De intervjuade fördelade sig på forskare/lärare vid Skogforsk och SLU (7), plantproducenter (3), stabs-tjänsteman i skogsbruket (1), expert på Skogsstyrelsen (1), rådgivare i skogsbruket (3), konsult inom plant- och frö (1), företrädare för naturvårdsorganisation (1). Genom att dessa kategorier är mer frekvent engagerade i frågan om skogsodlings-materialiets ursprung kan de också ge en bredare bild av hur de uppfattar att inställningen till förädlad material är ute i skogsbruket. Intervjuer med enskilda markägare har inte gjorts i denna utredning.

De enskilda intervjuerna redovisas i bilaga 1. Några slutsatser från dem sammanfattas här.

### ARGUMENT FÖR OCH EMOT FÖRÄDLAT MATERIAL

Nästan alla framhåller att förädlade plantors högre tillväxt är det främsta argumentet för försäljning och köp. Ibland finns en tveksamhet om hur höga vinstnivåerna är, och att plantköpare behöver ”överbevisas” genom demonstrationsförsök i fält.

Plantproducenter får ibland frågor om virkeskvaliteten, vilket bemöts med argumentet att virkeskvaliteten inte påverkas av förädlingen.

Forskare tror att många plantköpare kan känna en tveksamhet kring genetisk variation och anpassning till skadegörare och klimat. Intervjuerna med skogsbrukets företrädare ger dock inte någon sådan bild. Snarare tror de att de förädlade plantorna klarar sig bättre.

En av de intervjuade framhåller problemen med sämre kvalitet och dålig lönsamhet för plantering i allmänhet i jämförelse med naturlig föryngring.

Plantproducenterna framhåller det tyngre fröet som ger en jämnare och mer lättarbetad odling.

Flera har kommenterat att det råder brist på förädlad material eller att det är dyrare.

### EFTERFRÅGAN PÅ FÖRÄDLAT MATERIAL

Många framhåller att den enskilda skogsägaren sällan efterfrågar förädlad material direkt, utan att de utgår från att de erbjuds det bästa materialet från säljaren/rådgivaren. Det blir dock allt vanligare att skogsägare frågar efter ”de där nya plantorna”, om de har hört t.ex. genom Kraftsamling Skog att förädlade plantor växer bättre. Efterfrågan har också ökat på gransticklingar i södra Sverige.

Den allmänna bilden är dock att efterfrågan definitivt har ökat inom skogsbruket, och att problemet i dag är att frötillgången är för liten. Det är ytterst få skogsägare som i första hand vill ha beståndsmaterial.

## BEGREPP

Förädlarna använder sig av en rad begrepp som inte används av gemene man i skogsbruket: klon, plusträd, avkommor, provenienser.

Den vanligaste benämningen på plantor från fröplantager verkar vara ”förädlade plantor” eller ”förädlad material”. ”Plantagefrö” och ”beståndsfrö” används också.

Oförädlade naturpopulationer, som ibland av förädlarna benämns ”provenienser”, beskrivs i allmänhet som ”beståndsmaterial” i skogsbruket. Någon använder uttrycket ”proveniens”.

Uttrycken ”härkomst” eller ”ursprung” är mer vanligt förekommande i skogsbruket än ”provenienser”.

Flera har påtalat problemet med benämningen av den nya metoden ”somatisk embryogenes”. Här skulle ett nytt begrepp vara användbart.

## INFORMATIONSMATERIAL OCH KUNSKAPER

Flera intervjuade framhöll vikten av bra demonstrationsförsök. De små demoförsöken som finns med t.ex. granplantor från fröplantagen Bredinge är övertygande för många.

En folder eller enkel handledning fanns också bland önskemålen.

Webben, och verktyget Plantval, används av många, och många ser också utvecklingsmöjligheter för verktyget. Ett exempel är att kunna se vilka material som passar inom ett visst större geografiskt område.

En efterfrågade en guide, baserat på Plantvals information, att kunna ha med i fickan, där det går att skatta vilka material som bör användas inom ett område och vilka effekter de ger på t.ex. olika höjdlägen.

## Attityder – resultat från enkäterna

Enkäterna skickades ut som e-postenkäter den 14 april (SÄF, skogsägarföreningarna, 99 utskick) respektive 16 april 2009 (SKS, Skogsstyrelsen, 108 utskick). Ytterligare en vecka senare kompletterades enkäten med utskick till skogsbolag (92 utskick). De som inte hade svarat fick en påminnelse inom en vecka. Antalet svar från skogsägarföreningarna var 66 (67 %), från Skogsstyrelsen 57 (53 %), och från skogsbolag 42 (46 %).

En sammanställning av respektive enkät återges i bilagorna. Nedan visas en för- enklad sammanställning av svaren på respektive fråga.

En övervägande majoritet instämmer i att förädlade plantor växer bättre (tabell 2). Det är också dubbelt så många som tror att förädlade plantor ger bättre kvalitet än de som tror att de ger sämre kvalitet (tabell 2). Svaren för klimatanpassning och tålighet varierar något. Skogsägarföreningarna är här mer positiva till de förädlade plantornas egenskaper. Över hälften av de svarande från Skogsstyrelsen och bola-

gen tror att förädlade plantor minskar den genetiska variationen i skogen. Drygt en tredjedel instämmer dock inte i det påståendet (tabell 3).

Det syns en viss skillnad mellan svarsgrupperna. De svarande från Skogsstyrelsen verkar ha en något tveksamhet när det gäller de förädlade plantornas tålighet mot sjukdomar och klimatskador. De svarande från skogsägarföreningarna verkar vara mest positiva till förädlade plantor. Högst andel anser att de har högre virkeskvalitet och är tåligare mot sjukdomar och klimatskador. Det är också färre som tror att förädlade plantor minskar den genetiska variationen i skogen.

Tabell 2.  
Procent av de svarande som **instämmer** (helt eller delvis) med respektive påstående

Påstående	SÄF	SKS	Bolag
Förädlade plantor ger träd som växer snabbare än träd från lokala beståndsmaterial (oförädlade plantor).	98,5	94,8	97,5
Oförädlade plantor med lokalt ursprung är anpassade till växtplatsen, och klarar därför klimat och sjukdomar bättre än oförädlade plantor från fröplantager.	29,2	50,9	46,3
Förädlade plantor är testade i fält för att stå emot sjukdomar och klimatskador, och är därför tåligare än oförädlade plantor med lokalt ursprung.	63,7	50,9	41,4
Förädlade plantor är utvalda för bra kvalitet vid en given tillväxt, och ger därför träd med högre virkeskvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung.	77,3	71,5	70,7
Förädlade plantor växer snabbt och ger därför träd med lägre kvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung.	27,7	36,9	36,6
Plantering med förädlade plantor minskar den genetiska variationen i skogen.	47,0	57,9	58,5

Tabell 3.  
Procent av de svarande som **inte instämmer** (inte alls eller inte särskilt) med respektive påstående

Påstående	SÄF	SKS	Bolag
Förädlade plantor ger träd som växer snabbare än träd från lokala beståndsmaterial (oförädlade plantor).	0	1,8	2,5
Oförädlade plantor med lokalt ursprung är anpassade till växtplatsen, och klarar därför klimat och sjukdomar bättre än oförädlade plantor från fröplantager.	49,6	28,1	41,5
Förädlade plantor är testade i fält för att stå emot sjukdomar och klimatskador, och är därför tåligare än oförädlade plantor med lokalt ursprung.	27,3	36,8	19,6
Förädlade plantor är utvalda för bra kvalitet vid en given tillväxt, och ger därför träd med högre virkeskvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung.	18,2	19,6	17,1
Förädlade plantor växer snabbt och ger därför träd med lägre kvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung.	55,4	40,3	51,2
Plantering med förädlade plantor minskar den genetiska variationen i skogen.	37,9	26,4	36,6

Svaren i tabell 4 förstärker resultaten i tabell 2–3. En stor majoritet tror att förädlade plantor växer snabbare, och omkring hälften förknippar förädlad material med bättre kvalitet. Däremot är inte lika många övertygade om att förädlade plantor är mer säkra mot sjukdomar och klimatskador. En hög andel, framför allt från Skogsstyrelsen, förknippar också förädlade plantor med en minskad genetisk variation.

Tabell 4.

Procent av de svarande som förknippar förädlade plantor med respektive påstående (i jämförelse med oförädlade plantor med lokalt ursprung).

Påstående	SÄF	SKS	Bolag
Växer snabbare.	100	91,1	95,1
Växer långsammare.	0	1,8	0
Sämre kvalitet.	15,4	10,7	12,2
Bättre kvalitet.	53,8	48,2	43,9
Mindre säkert mot sjukdomar.	15,4	21,4	19,5
Mer säkert mot sjukdomar.	32,3	26,8	19,5
Mindre säkert mot klimatskador.	18,5	23,2	19,5
Mer säkert mot klimatskador.	33,8	28,6	22,0
Minskar den genetiska variationen i skogen.	33,8	51,8	31,7
Ökar den genetiska variationen i skogen.	13,8	7,1	0

Svarande från skogsägarföreningar och bolag har en mer optimistisk syn på de förädlade plantornas tillväxt (tabell 5). Förvånansvärt många har en ”övertro”, då de tror att dagens förädlade plantor växer 20 % bättre än oförädlade.

Tabell 5.

Hur snabbt växer förädlade plantor (från dagens uppvuxna fröplantager) jämfört med oförädlade? Procentsvar.

Tillväxteffekt	SÄF	SKS	Bolag
Sämre	0	0	0
Lika bra	0	1,8	0
5 % bättre	1,5	3,5	4,9
10 % bättre	36,4	47,4	36,6
20 % bättre	56,1	38,6	51,2
40 % bättre	3	1,8	2,4
60 % bättre	0	0	0

Såväl det praktiska skogsbruket som myndigheten värderar skogens dubbla värden högt, men det finns en viss skillnad där svarande från Skogsstyrelsen värderar biologisk mångfald och rekreation högre, och t.o.m. högre än att skogen växer snabbt (tabell 6).

Tabell 6.

Hur viktigt tycker du det är att skogen... (procent som svarat **mycket stor betydelse**).

Påstående	SÄF	SKS	Bolag
... växer snabbt och utnyttjar markens produktionsförmåga.	75,8	61,4	70,7
... utgör en miljö för biologisk mångfald och rekreation.	46,2	71,9	53,7

## FRIA KOMMENTARER

I bilaga 2–4 finns enkätsvarens fria kommentarer kring förädling. Några kommentarer som återkommer är:

**Ökad efterfrågan:** ”vi har lyckats marknadsföra dem så pass bra att de inte räcker till den efterfrågan som finns.”, ”mer intresse för förädlat material och folk frågar om tredje generationen som ska växa ca 20 % mer.”, ”lätt att prata om och förorda, betydligt svårare att få tag på”.

**Högre tillväxt:** ”känslan och synintryck är att förädlat material växer snabbare”, ”uppfattar förädlat material som överlägset rörande tillväxt”.

**Genetisk variation:** ”känner dock en osäkerhet i att ha en smalare genetisk bas i skogsbestånden utifrån ett sjukdoms-/klimatperspektiv.” ”tydlig information om förädlingens påverkan på den genetiska variationen jätteviktigt”.

**Plantbrist:** ”...kommer ej i fokus i dag med den brist av plantor som råder”, ”finns för lite förädlat granfrö för den 63/64 breddgraden”, ”det finns ju ingen tillgång till förädlade plantor till norra delen av Norrbottens län”.

**Tveksamheter kring kvaliteten:** ”veddensitet tveksamt med förädling, däremot oklart hur kvistdiametern påverkas. Upplega = mer toppbrott.”, ”mycket viltskador på framför allt det förädlade material”, ”det finns en övertro på snabbväxande, som troligen inte tilltalar sågverken i framtiden”, ”avseende kvalitet så verkar det inte vara ett mål inom skogsbruket på samma sätt som enbart volymtillväxt är. Men ska all kokas så kvittar det ju.”

**Tveksamhet om uthållig tillväxt:** ”den tillväxtökning som kan ses i plant- och ungskogsstadiet hos s.k. förädlade plantor knappast kommer att bestå under trädets livstid. Tillväxten kan komma att passeras av s.k. lokalt material”

**Ökad tillväxt kan kompensera mer naturvård:** (”... i förlängningen större möjlighet att avsätta mer till naturvården” ”ökad produktion...ökade möjligheter till avsättningar...”

## Resultat baserat på litteraturen

### INSTÄLLNING TILL FÖRÄDLAT MATERIAL I SKOGSBRUKET

Nedanstående genomgång baseras huvudsakligen på Martin Werners (2009) gedigna genomgång av den svenska skogsträdsförädlingens historia, men med tillägg och slutsatser av denna utrednings författare, framför allt kring de skogsutredningar som har föregått de olika skogsvårdslagarna.

Werner konstaterade att det har gått lång tid från att förädlingsverksamheten startade tills att förädlade plantor blivit accepterade i skogsbruket. Torsten Örtenblad argumenterade redan de sista åren på 1800-talet för en växtförädling av skogsträd, men det skulle dröja till 1937 innan Föreningen för växtförädling av skogsträd bildades och den första verksamheten kunde startas i Ekebo. Därefter har intresset och engagemanget växlat över tiderna, men det är först nu, 70 år efter förädlingens start, som den fått full acceptans inom näringen, enligt Werner.

## **1950-talet – huvudträdslagen**

I sammanställningen visar Werner på den höga aktivitet som rådde inom förädlingen under de första årtiondena, med en mångfald av aktiviteter riktade mot olika trädslag, hybridiseringar och polyploidiförädling. Under 1950-talet skedde en fokusering på huvudträdslagen och en förskjutning mot norra Sverige i takt med att storskogsbrukets intresse ökade. Under detta årtionde påbörjades också den första stora plantageetableringen. I början av 1950-talet beräknades att hälften av skogsbrukets fröbehov (då beräknat till 14 ton frö) skulle försörjas från plantager.

Finansieringen av växtförädlingen kom från företag, organisationer och fonder, och hade en bred uppslutning inom skogsnäringen. När så Föreningen Skogsträdsförädling bildades 1959 erhöles ett stabilt startkapital från 1951 års konjunkturutjämningsfonder, vars avkastning utgjorde skogsbrukets andel av förädlingens finansiering. Under 1960-talet uppgick skogsbrukets kostnader till 1,5 miljoner kronor per år, och staten sköt till 700 000 kr.

## **1970-talet – oljekris och virkessvacka**

1970-talet präglades i skogsbruket av oljekris och virkessvacka. I en särskild utredning över skogsbrukets frö- och plantförsörjning, anfördes skogsträdsförädling som den från miljösynpunkt minst kontroversiella metoden för att höja skogsmarkens avkastning (SOU, 1972). Utredningen föreslog också ett statligt stöd till uppbyggnaden av nya skogsfröplantager.

Intresset för högre skogsproduktion var stort under årtiondet och manifesterades i 1973 års skogsutredning som blev färdig i slutet av årtiondet. Utredningen föreslog en höjd ambitionsnivå som innefattade en ökad användning av bl.a. förädlat skogsodlingsmaterial. Den kommande lagen skulle innefatta ökade skyldigheter för skogsägaren att anlägga ny skog och att vårda ungskogen. Samtidigt hade debatten kring kalhyggesbruk och giftspridning tagit en stor plats, vilket kom att påverka den följande utvecklingen.

## **Tidigt 90-tal – förädlingen ifrågasätts**

Tiden mellan 1980-1992 beskrivs av Werner som en utförsbacke för förädlingen (andra har dock pekat på att förädlingen expanderade under 1980-talet). Under slutet av perioden ifrågasattes nästan förädlingens berättigande. Kritiken sammanföll med en ökad misstro mot monokulturer och kalhyggesbruk. Under 1980-talet igångsattes dock anläggningen av den andra omgången fröplantager. Statligt stöd om 60 miljoner kunde utnyttjas, men i något fall (Bredinge, Södra Skogsägarna) bekostades anläggningen av skogsbruket själv. Ambitionen var från början att anlägga 1000 hektar plantager för att ge full behovstäckning. I slutet av perioden konstaterades dock att bara en tredjedel hade fullföljts. Anläggningstakten minskade snabbt när det statliga stödet till anläggning försvann i samband med borttagandet av skogsvårdsavgiften. För södra Sverige innebar nedskärningarna att plantageanläggningarna i det närmaste upphörde och att ambitionsnivån sänktes till 50 % försörjningsgrad för gran.

Under 1990-talets början ifrågasattes det produktiva skogsbruket alltmer. Den nya skogsvårdslagen hade börjat gälla med jämställda mål för miljö och virkesproduktion. Certifieringar började sprida sig, och ett naturnära skogsbruk förespråkades. 1990 års skogspolitiska kommitté, som låg som grund till den nya skogsvårdslagen, talade om vikten av att använda naturlig föryngring, att förflyttningar av plantmaterial bör undvikas och att lokalt material bör användas i större utsträckning. Förädlingen nämndes också i termer av osäkerhet och att de långsiktiga effekterna inte är klarlagda. Riskspridning framhölls också, med en önskan om blandning mellan förflyttat, förädlad och lokalt material i det enskilda beståndet.

Werner beskriver att perioden från 1993 ”omvärldsmässigt började från förädlingssynpunkt från ett verkligt lågvattenmärke”. Skogforsks styrelse tillsatte Förädlingsutredningen (Eriksson, 1995) för att utreda strategier och resursfördelning till förädling. Resultatet blev en insikt om nödvändigheten av ett långsiktigt perspektiv på förädlingen, och utredningen ledde till att ambitionerna för förädlingen kunde öka.

## **2000-talet – acceptans**

Vid millennieskiftet hade förädlingen, enligt Werner, blivit mer allmänt accepterad. Förädlingen hade en långsiktigt stabil finansiering, som under 1996 uppgick till cirka 25 miljoner kronor per år, inkl. externa anslag och fonder.

Den tredje omgångens fröplantager, med en förväntad förädlingsnivå på 20–25 %, kunde börja anläggas under 2000-talet, nu på privat initiativ utan statliga bidrag. Bakom TreO-plantagerna stod nu ett brett skogsbruk samlat. Under tidigare år hade framför allt skogsbolagen stöttat plantageutbyggnaden, men nu fanns även hela skogsägarrörelsen med.

Från omkring år 2004 och framåt har intresset för skogsproduktion ökat kraftigt, både som resultat av virkesbrist för den svenska skogsindustrin och ett klimatmässigt bättre alternativ till fossila bränslen. Oljekommissionen drog slutsatsen att skogen utgör en viktig roll som biomassaproducent (Anon., 2006). Skogsägarrörelsen startade sin kampanj ”Kraftsamling Skog”, baserat på utredningar från Skogforsk om vinster med förbättrad skogsvård (Rosvall m.fl., 2004c). Förädlingen framhölls som en viktig åtgärd i kampanjen. En viktig vändpunkt var hösten 2003 då Skogsstyrelsens generaldirektör konstaterade att avverkningen hade ökat så mycket att den svenska skogsindustrin inte kan förlita sig på enbart inhemska råvara (Skogsstyrelsen, 2004).

Den skogspolitiska utredningen ”En skogspolitik i takt med tiden” från 2008 var betydligt mer produktionsinriktad än den tidigare utredningen från 1990. Nu framhölls att skogens tillväxt bör öka och att det finns goda potentialer med medel som förbättrat växtodlingsmaterial, minskade viltskador, ökad röjning, effektivare skogsmarksgödsling och en ny lagstiftning kring utländska trädslag.



## **Nu satsar skogsnäringen själv**

Sammanställningen ovan ger en bild av att intresset för förädlingen har svängt över tiden inom skogsbruket. Redan från starten var skogsbruket en stor anhängare av förädlingen, och hela tiden har huvudfinansieringen utgått från skogsnäringen själv. Anläggningen av fröplantager har dock varit beroende av statliga bidrag, genom att fröförsörjningen har ansetts som en nationell angelägenhet. Att intresset från både stat och näring var något lägre under slutet av 1980- och början av 1990-talet kan tillskrivas den allmänna förändringen i synen på skogsbruk. Det tar tid för ett bidragsberoende skogsbruk att lyfta sig och stå för de egna kostnaderna, vilket också speglas av skogsvårdsaktiviteterna som minskade kraftigt när bidragen från skogsvårdsavgiften avskaffades.

Att TreO-programmet nu synes kunna genomföras visar därför att skogsbruket har en grundfast tro på förädlingens möjligheter. Den fortsatta finansieringen av programmet är dock inte given. Finanskrisen hösten 2008 och den påbörjade nedgången för skogsbrukets lönsamhet skulle kunna påverka viljan att upprätthålla ambitionsnivån i plantageanläggningen. Samtidigt har slutet av det senaste decenniet inneburit något av ett paradigmskifte i synen på skogen som en positiv kraft för klimatet (och ekonomin).

## **UPPFATTNINGAR OM FÖRÄDLINGENS EFFEKTER OCH RISKER**

Skogsträdsförädlarna har själva haft en stark tro på förädlingens möjligheter, men har ändå ofta ställt sig i ”försvarsposition” mot det som de betraktat som missuppfattningar.

Palmér och Danell (1992) gjorde en sammanställning av vad de ansåg vara vanliga uppfattningar och missuppfattningar om förädlade plantor:

- Hembygdens träd är det bästa alternativet.
- Förädling minskar den genetiska variationen.
- Förädlingsvinsten bara sjunker.
- Vildpollen förstör plantagefröet.
- Förädling ger broilerträd.
- Planterad förädlad tall är kvistig och krokig.
- Förädlade plantor är dyra.

Nedan görs en genomgång av några trädegenskaper och av utredarna uppfattade attityder till dessa. Sammanställningen är långtifrån fullständig, men ska ge en fingervisning om effekter som är viktiga att beakta och att informera kring.

## Produktionsvinster med förädling

Redan tidigt under förädlingen anlades avkommeprövningar av plusträd och andra fälttester ut, vilka har avkastat resultat löpande. I vissa fall anlades testerna som produktionsparceller, vilket har möjliggjort uppföljningar av volymproduktionen.

I början förekom höga vinstpotentialer i diskussionen, bl.a. föranlett av resultaten av lyckade kontrollerade korsningar, som kunde växa 20 % bättre än beståndsavkommor. Efterhand har dock nivåerna justerats ned i marknadsföringen av förädlad material.

Avkommor från plusträd eller bulkinsamlad frö från plantager har oftast jämförts med oförädlade beståndsfrömatrare. En samlad bedömning av de tidiga resultaten ligger till grund för den skattning som gjordes i början av 1990-talet: Fenotypiskt utvalda plusträd i plantager uppskattades ge 10 % ökad arealproduktion i jämförelse med beståndsinsamlad material. I runda tal hänför sig 6 % till plusträdsurvalet, 2 % till att inaveln bryts och 2 % till fysiologiska effekter av bättre frökvalitet (Wilhelmsson m.fl., 1993). Inkorsning med oförädlad pollen sänker nivån något medan särplockning och genetisk gallring av plantagerna kan höja den genetiska nivån ytterligare.

Flera återkommande utvärderingar i fältförsök har visat att plusträdsavkommor har en höjdöverlägsenhet på cirka 10 % jämfört med lokalt beståndsmaterial vid 2–10 meters höjd. Det har också konstaterats (för gran) att plusträdsavkommor växer bättre än bästa förflyttade proveniens.

Denna nivå, kring 10 %, har ansetts som en realistisk nivå under lång tid. I 1973 års skogsutredning utgick man från en förädlingseffekt på cirka 10–12 %. Ett allt större antal äldre försök har också utvärderats, vilket möjliggör en översättning från de tidiga höjdskillnaderna till medeltillväxt under omloppstiden. En studie av 27-åriga tallavkommor visade att kontrollerade korsningar från första generationens utvalda träd var 9 % högre och hade 19 % högre volym vid 27 års ålder jämfört med oförädlade tallar (Andersson m.fl., 2007). Höjdtillväxten mellan år 10 och år 27 var likvärdig för förädlade och oförädlade träd, vilket tyder på att tillväxt-effekterna från ung ålder är uthålliga. Westin och Johansson (2005) analyserade en serie med 60-åriga granförsök och konstaterade även där att skillnader i tidig höjdtillväxt (vid 10–20 års ålder) ger en god bild av skillnader i volym vid slutet av omloppstiden.

En bild av den praktiskt realiserbara förädlingseffekten ger de odlingstester som har gjorts med plantagefröpartier. I en odlingstest av syd- och mellansvenska tallfröplantager varierade effekterna från 0–11 % jämfört med lokalt beståndsmaterial (Högberg & Jansson, 2001), med ett genomsnitt på 4 %. I några fall var tallfröplantagerna t.o.m. sämre än beståndsfrömaterial. En svaghet i testerna var dock att antalet jämförda mätarsorter var lågt och att inkorsningen i de unga plantagerna var hög. I de nordsvenska odlingstesterna för tall har fler mätarsorter använts.

En utvärdering av åtta fröplantager visade att plantagematerialen hade en likvärdig överlevnad och 4 % högre höjd jämfört med beståndsmaterial från samma område. Fröet var dock insamlat i unga plantager med en antagen bakgrundspollinering på 100 %. Med enbart internpollinering skulle tillväxteffekten vara den dubbla (Ericsson, 1988).

Rosvall m.fl. (2001) beräknade de möjliga förädlingseffekterna i en ny plantageomgång, och fann att vissa plantager kunde nå upp till över 25 %.

Rosvall m.fl. (2004c) gjorde ett försök att med nationella avverkningsberäknings-systemet HUGIN sammanställa de historiska effekterna av förädling. I arbetet skattades den realiserade vinsten där hänsyn tas till inväxning av oförädlade och förädlade plantor av både barr och löv.

Samtidigt måste det konstateras att det är brist på surveystudier som visar de realiserade effekterna av förädling i skogen. De flesta beräkningar som har gjorts av realiserad vinst är skattningar från små parceller, där effekter av inkorsning, inväxning m.m. hanterats teoretiskt.

### **Virkeskvalitet**

Ett vanligt argument, som också togs upp av Palmér och Danell (1992), är att förädlade träd ger sämre virkeskvalitet genom större grenar och lägre densitet (framför allt på gran). Sammanställningar av resultat från fält tyder dock på att kvistkvaliteten på förädlad material inte påverkas negativt utan snarare är bättre. Det första plusträdsurvalet var inriktat på både kvalitet och tillväxt. Jämförelser mellan plusträdsavkommor och beståndsavkommor tyder på att de förädlade träden har mindre kvistar om man jämför vid samma dimension på träden (Wilhelmsson, 1994).

Tidiga resultat från avkommeförsöken tydde på att plusträdsavkommorna kunde ha fler sprötkvistar än beståndsavkommorna. Senare resultat har dock inte bekräftat detta, utan den förädlade tallen har snarare färre sprötkvistar. För gran har detta också konstaterats i försök där plusträdsavkommor och olika provenienser har jämförts (Hannerz, 1994; Hannerz & Langvall, 2000).

Det rykte om sämre kvalitet som ibland har florerat härrör sannolikt från iakttagelser i glesa planteringar med tall, vilka var vanliga under 1970- och 1980-talen. Denna dåliga kvalitet är dock ett resultat av föryngringssättet och skogsskötseln snarare än av förädling.

Densiteten är en viktig egenskap för virkeskvaliteten. Vid plusträdsurvalen för gran under 1980-talet togs hänsyn till densitet. I dagens förädlingspopulation finns dock tecken på att den förädlade granen har något lägre densitet än oförädlad, även om skillnaden ligger inom det för skogsindustrin acceptabla spannet. Den lägre densiteten är framför allt en effekt av större årsringsbredd. Det finns dock ett relativt starkt genetiskt samband mellan tillväxt och densitet, vilket ger risker för att densiteten kan minska efter förädling om denna egenskap inte beaktas (Steffenrem m.fl., 2009).

## Skador

Fältförsöken med avkommor från förädlade träd anläggs i den miljö där de är avsedda att användas, och över tiden kommer sjukdomar och klimatskador att ge utslag som påverkar det framtida urvalet. Hos tall har hårdighet mot froster och vinterskador haft stort fokus, och fältförsöken har visat att plantageavkommor i genomsnitt är lika hårdiga som jämförbara mätarsorter (Rosvall m.fl., 1998). Med urval för hårdighet efter fältförsök och frystester kan plantageklonerna styras mot rätt användningsområde, och därmed öka hårdigheten jämfört med beståndsin-samlat frömaterial (Andersson & Sundblad, 2003). Avkommor från plusträd av gran har också konstaterats ha betydligt färre frostska-dor än lokala beståndsförö-avkommor (Hannerz, 1994).

Några riktade studier har också gjorts av förekomsten av Gremeniella och törskate hos plusträdsavkommor och beståndsförömaterial. Där konstateras att det finns en potential i att förädla för dessa skador, och att det förädlade materialet redan i dag synes mer motståndskraftigt (Sonesson m.fl., 2007).

Resistensen för rotröta har visat sig vara genetiskt betingad, och det finns en potential för att förädla för denna egenskap. I dag finns dock inget som tyder på att den förädlade granen generellt skulle vara mer eller mindre motståndskraftig mot rotröta (Swedjemark & Karlsson, 2005).

Det finns en genetisk variation i mottagligheten för snytbaggennag. Denna egenskap används inte direkt i förädlingens urvalsarbete i dag. Däremot kommer snytbaggesskador och andra skador under föröngningskedet att ge utslag i plantor-nas överlevnad och vitalitet, vilket gör att de träd som senare blir utvalda skulle kunna stå emot dessa skador bättre.

Det har konstaterats att snabbväxande plantor betas i högre grad än mer långsam-växande plantor (Bergquist m.fl. 2002). Det är dock inte klarlagt om förädling i sig skulle öka viltbenägenheten. Det finns studier som visar på en genetisk variation i tanniner och andra ämnen som påverkar beteskvaliteten, vilket skulle möjliggöra en förädling för minskat betetryck. Dessa egenskaper utnyttjas dock inte explicit i förädlingen, utan täcks på samma sätt som snytbaggesskador av den allmänna skadenivån och vitaliteten i avkommeförsöken.

## Genetisk variation

En minskad genetisk variation framhålls ofta som ett argument mot förädlad mate-rial. Genom att använda material baserat på ett snävt urval av egenskaper och nära släktskap skulle variationen minska och risken för skador öka.

Den genetiska variationen i en skog från en fröplantage är inte självklart lägre än i en skog från beståndsförö. Plusträdsklonerna i en fröplantage härrör från ett stort område och är mindre släkt med varandra och mer genetiskt olika än träden i ett bestånd. Detta är en faktor som gör förädlad förö mer genetiskt variabelt och min-dre belastat av inavel än beståndsförö. Även om plusträden är resultaten av ett in-tensivt urval är de ändå genetiskt olika och i den mån de blir mer lika, så försvin-ner huvuddelen av variationsminskningen vid den sexuella omkombinationen av gener i plantagen eller förädlingen.

Om klonerna är obesläktade kan klonantalet i en plantage vara relativt lågt utan att den mätbara genetiska variationen i avkomman påverkas. Få kloner innebär dock en risk att sällsynta genvarianter inte förs vidare till avkommorna.

Den förädlingsstrategi som antagits i Sverige utgår från att det antal träd som utgör bas i varje förädlingspopulation ska vara tillräckligt för att den genetiska variationen inte ska minska märkbart på tio generationers sikt. Strategin framhålls ofta som ett medel både att bevara gener (alleler) och att öka tillväxten. Det svenska förädlingsprogrammet ses som en form av genbevarande. Genbevarande görs också i Sverige med skogsområden där den genetiska integriteten bevaras. Frågor kring förädling och genetisk variation håller för närvarande på att sammanfattas i en rapport av Dag Lindgren som kommer att framläggas våren 2010.

### **Ekonomiska effekter**

Ett flertal utredningar om förädlingens ekonomi har genomförts under åren. Många av dem har tagits fram av ekonomer och produktionsforskare som inte direkt har varit engagerade i förädling, men det stora flertalet är resultatet av utredningar inom förädlingsorganisationerna. Det kan dock konstateras att inga rapporter hyser tvivel om att skogsträdsförädling skulle vara ekonomiskt lönsamt.

I 1994 års förädlingsutredning (Eriksson, 1995) drogs slutsatsen att totalkostnaden för den mertillväxt som erhålls från förädlingen uppgick till i medeltal 6,50 kr (2–10 kr). Då är både förädlingsarbetet och massförökningen inräknat.

Sonesson & Hannerz (1999) konstaterade att nuvärdet av att använda förädlad material uppgick till 45–55 öre vid 2 % kalkylränta, och 3–5 öre vid 5 %. Nuvärdet kan ge ett mått på hur mycket mer en förädlad planta skulle kunna kosta. Utredningen förutsatte en förädlingseffekt på 10 %. Om effekten är högre är naturligtvis betalningsutrymmet högre.

Satsningen på den nya generationens fröplantager (TreO) föregicks av omfattande ekonomiska kalkyler. Rosvall & Eriksson (2002) konstaterade att den ekonomiska risken för plantagesatsningen var låg, och att merproduktionen från de förädlade plantorna kostar cirka 65 öre per extra kubikmeter, eller 2 öre per planta.

Den ekonomiska effekten av att använda förädlad material ingår också som en komponent i ett beräkningsverktyg framtaget för projektet Kraftsamling Skog. Verktyget beräknar produktion, kostnader och intäkter under en omloppstid. Ett exempel: Plantering av gran på en G24 i Bergslagen ger ett nuvärde på cirka 3 600 kr med oförädlade plantor, men 6 200 kr med förädlade.

I praktiken har plantpriset under lång tid varit samma för plantor från fröplantager och beståndsfrö. Det är först under det senaste året som några plantproducenter har börjat ta ut ett merpris för plantagematerial. Det kan delvis förklaras av att plantskolorna har kunnat utnyttja merkostnaden för plantagefröet i form av en jämnare och snabbare groning, och ett säkrare groningsresultat. Frö från plantager var en av förutsättningarna för att enkelkorssådd kunde börja praktiseras.

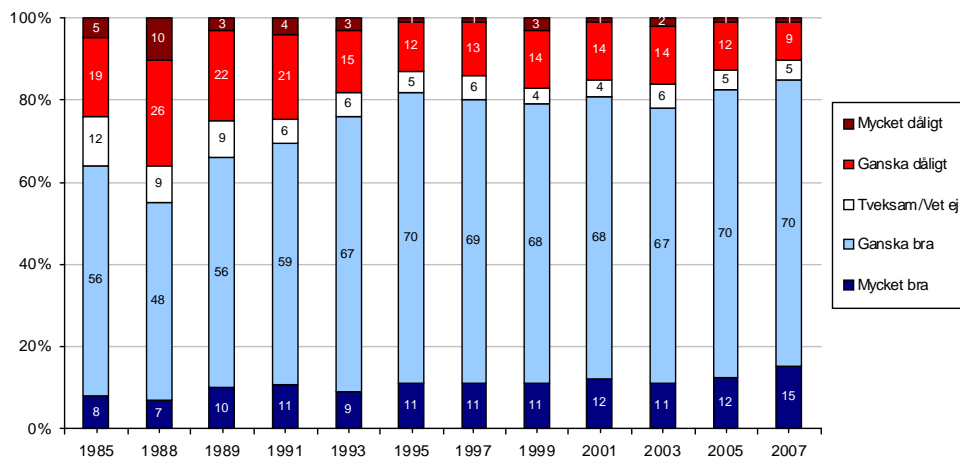
## INSTÄLLNINGEN TILL SKOGSBRUK

Skogsindustrierna har under en följd av år frågat svenska folket om deras inställning till skogsbruk och skogsindustri.

Allmänhetens syn på skogens skötsel har förbättrats under åren till en stabil och hög nivå (figur 2). I dag anser 85 % av svenskarna att skogen sköts ganska eller mycket bra, medan 10 % anser att de sköts ganska eller mycket dåligt. När mätningarna började 1985 ansåg 64 % att skogarna sköttes bra.

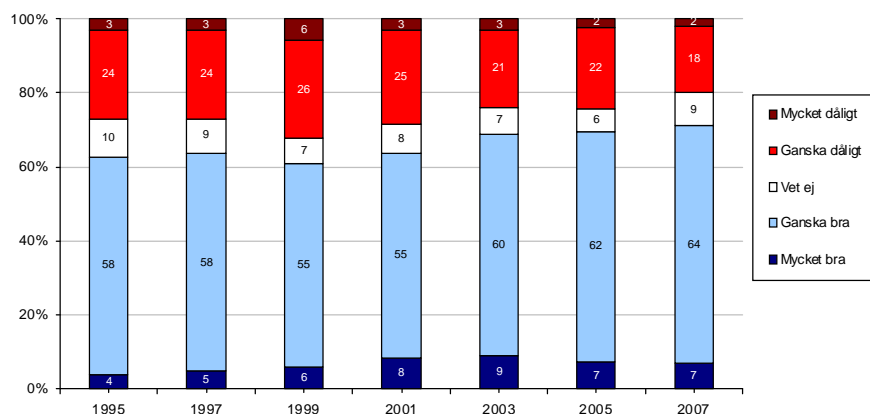
Nära en tredjedel (31 %) tror att avverkningen är större än tillväxten, medan 20 % tror att tillväxten överstiger avverkningen.

Argumenten för att skogen sköts dåligt var (år 2005): För stor avverkning (28 %), Det rensas dåligt/skräpigt (22 %), För mycket kalhyggen (17 %). Längre ner kommer ”Det planteras fel sorts träd” (8 %). Denna fråga kan tolkas som trädslagsval, men användningen av förädlade plantor skulle kunna inrymmas också.



Figur 2. Allmänhetens inställningen till hur den svenska skogen sköts. Enkätuppgifter från Skogsindustrierna.

Andelen som anser att skogsbruket tar hänsyn till växter och djur har också ökat över tiden (figur 3). I dag anser 71 % att skogsbruket tar ganska eller mycket bra hänsyn, medan 20 % anser att hänsynen är ganska eller mycket dålig.



Figur 3. Allmänhetens inställning till hur skogsbruket tar hänsyn till växter och djur. Enkätuppgifter från Skogsindustrierna.

Störst förtroende som informationsspridare åtnjuter miljörelsen, där 77 respektive 78 % anser att WWF respektive SNF har ganska eller mycket stort förtroende när det gäller skogsfrågor. Förtroendet för skogsindustrins företrädare har ökat under åren, men fortfarande är det bara 46 % som anser att de har ganska eller stort förtroende för dem. Betydligt sämre förtroende har allmänheten för journalister, där 32 % anser att de har ganska eller stort förtroende, samt politiker, där motsvarande siffra är 30 %.

## MILJÖRELSEN OCH FÖRÄDLING

Vi konstaterar att det finns få röster som direkt kritiserar den svenska skogsförädlingen. Däremot finns argument mot klonskogsbruk, genetiskt modifierade grödor och import av utländska provenienser. Det finns naturligtvis också en allmän farhåga mot ett intensivare utnyttjande av skogen med dess risker för mark, vatten och biologisk mångfald.

Certifieringssystemen (FSC och PEFC) sätter inte upp några restriktioner mot användningen av förädlad material. Däremot anger FSC-standarden att genetiskt modifierade organismer inte ska användas.

Naturvårdsverkets rapport om spridning av genetiskt främmande populationer (Laikre m.fl., 2008) ger en bild av de farhågor som riktas från naturvårdshåll mot nya populationer. I rapporten framhålls att den mest omfattande användningen av genetiskt främmande populationer i Sverige sker inom skogsbruket. Två typer av främmande populationer nämns: de som genom förädling fått en annan genetisk sammansättning än naturligt förekommande bestånd samt populationer som importerats från andra länder.

Rapporten anger att ”förändrad genetisk sammansättning kan leda till sämre anpassningsförmåga, och till exempel ökad känslighet mot luftföroreningar och ett förändrat klimat.” Spridningen av importerade populationer ”riskerar att medföra störningar på den biologiska mångfalden.” Rapporten understryker också den bristande kunskapen om var importerade plantor och frön har planterats.

Förädlat material beskrivs inte direkt i Laikre m.fl. (2008), men rapporten tar upp att fröplantagerna är sammansatta av populationer från olika platser, ofta från andra länder. Begreppet härkomst eller proveniens är då inte aktuellt ur bevarandegenetiskt hänseende om man inte kopplar det till den naturliga genetiska ursprungspopulationen.

I Svenska Naturskyddsföreningens Skogspolicy (SNF, 1998) nämns inte förädling. Däremot anges att skogsskötselmetoder i högre grad ska bygga på naturlig föröngning, och att skogsbruket ska ”till absolut övervägande del” baseras på inhemska trädslag. Den övervägande kritiken riktar sig mot andra tillväxthöjande åtgärder som gödsling, dikesrensning, exotiska trädslag och användning av kemiska bekämpningsmedel.

Världsnaturfonden lämnar i sina kommentarer till 2008 års skogsproposition kritik mot det svenska skogsbruket (WWF, 2008). Bland åtgärder som pekas ut som riskabla nämns främmande trädslag, stubbrytning, dikesrensning och intensivskogsbruk. Däremot nämns inte förädling direkt.

Det förekommer dock röster om risken för en minskad genetisk variation till följd av förädlingen. I en av WWFs rapporter har forskare intervjuats om miljömålen i skogsbruket (WWF, odaterat). Professor Bengt Gunnar Jonsson nämner att växtförädling har ”minskat den genetiska variationen hos våra skogsträd kraftigt. Det innebär ökad risk för exempelvis sjukdomsangrepp.” Professor Kristin Palmqvist framhåller att vi måste vara försiktiga när vi väljer provenienser med tanke på ett förändrat klimat. ”En rimlig riskspridningsstrategi är att blanda träd av olika genetiskt ursprung i bestånden.”

## **INSTÄLLNINGEN TILL GENETISKT MODIFIERADE GRÖDOR**

Förädling i den form det bedrivs i det svenska programmet för skogsträdförädling innebär urval och korsning av träd som från början har ingått i naturpopulationer. Det inbegriper inte något steg av ”genetisk modifiering”. Trots det blandas ibland begreppen GMO (genetiskt modifierad organism) och förädling ihop hos kritiker. Det kan finnas flera orsaker till detta. Det har förts en intensiv debatt om GMO inom jordbruket, som bl.a. har lett till restriktioner för användning av genetiskt modifierade jordbruksgrödor inom EU. Dessutom har forskningen kring karaktärisering av gener och möjligheterna att påverka trädens egenskaper med genteknik erhållit stora anslag och fått stor uppmärksamhet i Sverige. De visionära framtidsbilderna av genteknikens möjligheter är ganska fjärran från dagens urvalsförädling, men hos allmänheten finns risker för att de båda teknikerna blandas ihop.

Inom Europa råder en negativ attityd till GMO inom jordbruket. Eurobarometer (2005) gör uppföljningar av attityden inom EU, och där framgår att 27 % av medborgarna i EU25 stöder GMO i livsmedel. I Sverige är siffran 22 %. En majoritet av EU-befolkningen skulle inte köpa genmodifierade livsmedel även om de vore billigare (55 % svarade nej), medan en majoritet skulle göra det om de vore hälso-sammare (56 % svarade ja).



Konsumentföreningen Stockholm (SKOP, 2007) har gjort flera undersökningar om kunders inställning till genmodifierade livsmedel. En majoritet (61 %) säger nej till dessa, och 26 % säger dessutom ”nej, absolut inte”. Oron kring genteknikens risker har dock minskat över tiden, med en stor skillnad mellan 1998 och 2007.

I samma undersökning säger sig kunderna ha störst tilltro till forskningsvärlden, universitet och högskolor när det gäller information om genteknik och livsmedel. Därefter följer Naturskyddsföreningen, statliga myndigheter och konsumentorganisationer. Lägst tilltro har man till bioteknikföretag och politiker (alltså en likartad rangordning som för allmänhetens förtroende i skogsfrågor, se ovan).

Även de svenska lantbrukarna är negativt inställda till GMO. En undersökning som utfördes på uppdrag av tidningen ATL år 2006 visade att 74 % inte kunde tänka sig att odla GMO-grödor, och att 68 % inte ville använda foder med GMO-innehåll (ATL, 2006).

## Diskussion

### ATTITYDER

Såväl intervjuerna som enkäterna visade att det fanns en stor tilltro till det förädlade materialets tillväxtvinster, och att efterfrågan på förädlad material har ökat. En majoritet i enkäterna hade t.o.m. en övertro på dagens förädlade plantors tillväxt, då de svarade att de växer 20 % bättre. Svaret speglar troligen den information som har spridits kring de nya plantager som håller på att anläggas, medan dagens uppvuxna plantager ger frö som växer ungefär 10 % bättre. I dag finns dock flera plantager från andra omgången som avkastar frö med en högre genetisk vinst, och detta kan ha påverkat svaren.

Enkätsvaren visade också att det fanns en övervägande positiv syn på virkeskvaliteten hos förädlad material. Över 70 % av de svarande instämde i att förädlade träd har bättre virkeskvalitet än oförädlade träd.

Över hälften av de svarande trodde också att förädlade plantor är tåligare mot sjukdomar och klimatskador. Samtidigt instämde över hälften av Skogsstyrelsens tjänstemän i påståendet att oförädlade plantor klarar klimat och sjukdomar bättre.

De positiva attityderna till förädlad material tyder på att användningen av förädlad material inte begränsas av inställningen till det, utan av bristen på frö.

Det fanns tveksamheter kring den genetiska variationen, där över hälften av tjänstemännen på Skogsstyrelsen förknippade förädlade plantor med minskad genetisk variation.

Det fanns en gradskillnad i svaren mellan fältpersonalen i skogsbruket och rådgivarna på Skogsstyrelsen, där myndighetens personal uttryckte en något större tveksamhet till förädlat material när det gäller genetisk variation. Skogsstyrelsens personal hade också en något lägre tilltro till förädlade materialens överlägsenhet i tillväxt. Skogsägarföreningarnas personal hade den mest positiva synen på förädlat material, vilket eventuellt kan förklaras av den pågående kampanjen ”Kraftsamling Skog”.

Skillnaden i synsätt på skogen speglades också av frågan om vilken målsättning med skogen som är viktigast, där Skogsstyrelsens personal värderade biologisk mångfald och rekreation högre än tillväxt, medan förhållandet var det omvända för fältpersonalen i skogsbruket.

Intervjuerna med företrädare för plantskolor och skogsbruk visade att efterfrågan på förädlat material har ökat mycket under senare år, och att mycket få efterfrågar beståndsmaterial. Det är sällan som plantskolorna möts av kritiska kommentarer om lägre genetisk variation, lägre virkeskvalitet och sämre motståndskraft mot sjukdomar.

Forskarintervjuerna gav däremot en förmodad bild av att plantköpare och skogsbrukare är rädda för genetisk variation och de förädlade materialens anpassning till skadegörare och klimat. Denna bild stämmer dock inte med den som gavs av plantproducenterna, men den bekräftades delvis av enkätundersökningen.

## **KUNSKAPSLUCKOR**

Det finns kunskapsluckor och informationsbrist för flera områden som berör förädlat material:

- Den genetiska variationen i skogen, hur den påverkas av olika typer av skogsodlingsmaterial och vilka konsekvenser en förändrad genetisk variation skulle leda till.
- Förädlingens effekter på virkeskvaliteten, och hur virkeskvalitet och andra egenskaper är genetiskt kopplade till varandra. Här är det också viktigt att peka på vilka kvalitetsegenskaper som beror på skötsel och vilka som är beroende av genetik.
- Hur sjukdomsresistens och klimatanpassning påverkas av förädlingen, och vilka hypotetiska risker som kan finnas av att egenskaper är genetiskt kopplade till varandra.

Inom dessa tre områden finns redan i dag mycket kunskap, men den kan behöva sammanställas bättre och kommuniceras med användarna. En ödmjukhet för de eventuella faktiska eller upplevda riskerna är nödvändig från förädlingens sida.

En annan lucka är bristen på försök som demonstrerar de realiserade vinsterna med förädlat material i skogen. De beräknade vinstnivåerna är i dag oftast skattade från förädlingens fältförsök med enträdsparcereller med fullständig kontroll av avkommans föräldrar. I ett kommersiellt fröplantagematerial kan den genetiska sammansättningen avvika från den ideala, och det kan ha varit utsatt för olika nivåer av

bakgrundspollinering. I skogen sker också en omfattande inväxning av oförädlade plantor av både barr och löv. Odlingstester i produktionsparceller med kommersiellt fröplantagematerial saknas till stor del, och de som har mätts in har inte visat några övertygande resultat. De äldre odlingstesterna har ofta en otillräcklig design med för få jämförelsematerial. I många traditionella försök finns mätarsorter från fröplantager, och resultatet från dessa skulle kunna sammanställas i en metaanalys. I framtiden bör dock fröplantagematerial planteras i odlingstester, där jämförelser kan göras med icke förädlad, lokalt material.

## **ÅTGÄRDER**

Det finns ett behov av kunskapssammanställningar och förbättrad information om förädlad material till rådgivare, plantköpare och andra berörda. Myndigheter, forskare och skogsnäringen själv har ett gemensamt ansvar för att denna information blir allsidig och trovärdig.

Skogforsk, i egenskap av utförare av förädlingen, och SLU, med sin skogsgenetiska forskning, har särskilda möjligheter att informera om förädling. Här ges några angelägna exempel på aktiviteter. Flertalet av dessa har också utförts, eller kommer att utföras, inom ramen för det regeringsuppdrag där också denna utredning ingår.

## **Kunskapssammanställning**

I förädlingsutredningen (Eriksson, 1995) gjordes en mer eller mindre heltäckande kunskapssammanställning om förädling. Därefter har delar av området beskrivits i andra utredningar och rapporter. En förnyad, och väl genomarbetad kunskapssammanställning som inbegriper möjligheter, risker och ekonomi kring förädling är angelägen. En sådan sammanställning utförs också som en del i Skogsskötselserien (Högberg, 2010). Parallellt utför Dag Lindgren en kunskapssammanställning om genetisk variation.

## **Informationsbroschyr**

Innehållet i kunskapssammanställningen kan utnyttjas till en informationsbroschyr som belyser de olika egenskaperna och visar vilka material och studier som styrker resultaten. Broschyren bör ta upp frågor kring tillväxteffekter, både möjliga och realiserade under en hel omloppstid; effekter av proveniensförflyttningar i förhållande till användning av förädlad material; kvalitetseffekter av förädling, inklusive sambandet mellan tillväxt och virkeskvalitet; sambanden mellan egenskaper och risker med oönskade samband; genetisk variation; skaderisker och hur de påverkas av förädling. Broschyren bör också beröra GMO, och samtidigt förklara skillnaden mellan urvalsförädling och genetisk modifiering.

## **Demonstrationsförsök**

Demonstrationsförsök med förädlad material i jämförelse med oförädlad är ett effektivt sätt att skapa förståelse bland skogsbrukets praktiker om effekterna i fält. Det finns redan i dag ett antal demonstrationsförsök, men dessa behöver en större spridning och en utformning som möjliggör direkta jämförelser. Som en del i regeringsuppdraget har Skogforsk restaurerat äldre försök och anlagt nya. Demon-

strationsförsöken ska vara lättillgängliga via webben, och en besökare ska kunna ladda ner material som möjliggör självstudier på platsen.

Utöver demonstrationsförsöken kan odlingstester av kommersiella frömaterial anläggas i större skala. Dessa kan också utnyttjas som demonstrationsytor.

## Plantval

Skogforsks webbverktyg Plantval, som ger en vägledning om val av skogsodlingsmaterial, kan förbättras så att även andra egenskaper belyses. I ett första steg kan den information som tas fram till en broschyr enligt förslaget föras in på webben. I framtida steg kan effekter på virkeskvalitet, genetisk variation och klimatresistens m.m. integreras i webbverktyget.

Plantval kan också bättre utnyttjas som en startplats för övrig information om förädling och genetik.

## Referenser

- Almqvist, C. & Wennström, U. 2009. Eskil Erlandsson vill öka användningen av förädlad material. Intervju i PLANTaktuellt nr 1, 2009.
- Almqvist, C., Simonsen, R., Wennström, U. & Rosenberg, O. 2008. Granfröplantagerna – en guldgruva för skogsbruket. Skogforsk, Resultat nr 3, 2008.
- Andersson, B. & Sundblad, L-G. 2003. Frystest – ett effektivt hjälpmedel för att få rätt plantor till rätt lokal. Skogforsk, Resultat nr 7, 2003.
- Andersson, B., Elfving, B., Persson, T., Ericsson, T. & Kroon, J. 2007. Characteristics and development of improved *Pinus sylvestris* in northern Sweden. Canadian Journal of Forest Research 37 (1): 84-92.
- Anon. 1978. Skog för framtid. Betänkande av 1973 års skogsutredning. SOU 1978:6-7 (inkl. bilagor).
- Anon, 1992. Skogspolitiken inför 2000-talet. Huvudbetänkande från 1990 års skogspolitiska kommitté. SOU 1992:76. 343 s.
- Anon. 2006. På väg mot ett oljefritt Sverige. Kommissionen mot oljeberoende, juni 2006. Utgiven av regeringskansliet.
- ATL, 2006. Svenska bönder fortsatt negativa till GMO. ATL, januari 2006.
- Bergquist, J., Björse, G., Johansson, U. & Langvall, O. 2002. Vilt och skog. Information om aktuell forskning vid SLU om vilt och dess påverkan på skogen och skogsbruket. Ingår som en del i webb-boken om gran, [www-gran.slu.se](http://www-gran.slu.se).
- Ericsson, T., 1988. Odlingstest av tallplantagefrö i Norrland (*Scots pine* seed orchard tests in northern Sweden, Results from assessments in summer 1984 of field trials planted 1973-75), The Institute for Forest Improvement, Uppsala, Report 1, 1-46.
- Eriksson, U. (red.) 1995. Strategi för framtida skogsträdsförädling och framställning av förädlad skogsodlingsmaterial i Sverige. Skogforsk, utredning 1995-06-20. 259 s + bilagor.
- Hannerz, M. 1994. Högre tillväxt och mindre frostsador hos förädlad gran. Skogforsk. Resultat no 7. 4 pp.

- Hannerz, M. & Almäng, A. 1997. Utländska provenienser av gran och tall i Sverige. Skogforsk, Resultat no 7. 4 pp.
- Hannerz, M., Eriksson, U., Wennström, U. & Wilhelmsson, L. 2000. Tall- och granfröplantager i Sverige – en beskrivning med analys av framtida fröförsörjning. Skogforsk, Redogörelse 1:2000. 40 s.
- Högberg, K-A. & Jansson, G. 2001. Odlingstester av tallfröplantager i södra Sverige. Skogforsk, Redogörelse nr 3, 2001.
- Högberg, K-A. (redaktör), 2010. Skogsträdsförädling. Skogsskötselserien nr 19, Skogsstyrelsen.
- Konsumentföreningen Stockholm, 2007. Genteknik och livsmedel, en attitydundersökning. (nedladdningsbar från KFS webbplats).
- Laikre, L., Palmé, A., Larsson, L., Charlier, J. & Ryman, N. 2008. Effekter av spridning av genetiskt främmande populationer. Naturvårdsverket, Rapport 5881.
- Livsmedelsekonomiska institutet, 2007. Odling av genetiskt modifierade grödor (bl.a. med attitydundersökning).
- Palm, S. & Ryman, N. 2006. Ekologiska effekter av GMO. Naturvårdsverket, Rapport 5597.
- Palmér, C H & Danell, Ö. 1992. Uppfattningar och missuppfattningar om förädlade plantor från fröplantager. Institutet för skogsförbättring, Information Skogsträdsförädling nr 5 1991/92.
- Remröd, J., Lundell, S., Pettersson, W. & Rosvall, O. 2003. Svenska skogsfröplantager 2020 – Nationell plan för den 3:e omgången fröplantager i Sverige. (Arbetsrapport 548, 2003, Skogforsk), 16 s.
- Rosvall, O. 2001. Hög förädlingsvinst med nya fröplantager. Skogforsk, Resultat nr 1, 2001.
- Rosvall, O. 2007. Produktionspotentialen är betydligt högre än dagens tillväxt. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademins Tidskrift nr 4 2007. s 13–30.
- Rosvall, O. & Wennström, U. 2008. Förädlingseffekter för simulering med Hugin i SKA 08.(Arbetsrapport 665, 2008, Skogforsk), 38 s.
- Rosvall, O. & Eriksson, B. 2002. Dags att anlägga nya fröplantager – en framtidssatsning. Skogforsk, Resultat nr 22, 2002.
- Rosvall, O., Andersson, B. & Ericsson, T. 1998. Beslutsunderlag för val av skogsodlingsmaterial i norra Sverige med trädslagsvisa guider. Skogforsk, Redogörelsen nr 1, 1998.
- Rosvall, O., Jansson, G., Andersson, B., Ericsson, T., Karlsson, B., Sonesson, J. & Stener, L-G. 2001. Genetiska vinster i nuvarande och framtida fröplantager och klonblandningar. Genetic gain from present and future seed orchards and clone mixes. Skogforsk, Redogörelse nr 1, 2001. 41 pp.
- Rosvall, O., Jacobson, S., Karlsson, B. & Lundström, A. 2004a. Ökad produktion - trots ökad naturvård? I Utvecklingskonferens 2004. Redogörelse Skogforsk nr 1, 23–38.
- Rosvall, O., Jacobson, S., Karlsson, B. & Lundström, A. 2004b. Ökad avverkningspotential med intensivare skogsskötsel. Skogforsk, Resultat nr 10 2004. 4 s.
- Rosvall, O., Bergström, R., Jacobson, S., Pettersson, F., Rosén, K., Thor, M. & Weslien, J. 2004c. Ökad produktion i familjeskogsbruket – analys av tillväxthöjande och skadeförebyggande åtgärder. (Arbetsrapport 574, 2004 Skogforsk), 97 s.

- Skogsstyrelsen 2004. Ökad avverkningstakt hotar hållbar utveckling. SkogsEko nr 3, 2004 (hämtad från [www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se)).
- Skogsstyrelsen 2009 (från Skogsstatistisk årsbok)
- Sonesson, J. & Hannerz, M. 1999. Förädlade plantor lönsamma för familjeskogsbruket. Skogforsk, Resultat nr 21, 1999.
- Sonesson, J., Swedjemark, G., Almqvist, C., Jansson, G., Hannrup, B. & Rosvall, O. 2007. Genetic variation in responses of *Pinus sylvestris* trees to natural infection by *Gremmeniella abietina*. *Scandinavian Journal of Forest Research* 22: 290–298.
- SOU, 1972. Skogsbrukets frö- och plantförsörjning. Statens offentliga utredningar 1972:35. Jordbruksdepartementet, Stockholm. 181 s.
- Steffenrem, A., Kvaalen, H., Højbo, O., Edvardsen, E. & Skröppa, T., 2009. Genetic variation of wood quality traits and relationships with growth in *Picea abies*. *Scandinavian Journal of Forest Research* 24: 15–27.
- Swedjemark, G. & Karlsson, B. 2005. Röttålig gran, dröm som kan bli sann – på sikt. *Plantaktuellt* nr 4, 2005, sid 1-3.
- Svenska Naturskyddsföreningen, 1998. Skogspolicy för Svenska Naturskyddsföreningen. Hämtad från [www.naturskyddsforeningen.se](http://www.naturskyddsforeningen.se).
- Werner, M. 2009. Skogsträdsförädling under 70 år inom Föreningen för Växtförädling av Skogsträd och efterföljande organisationer. (manus)
- Westin, J. & Sonesson, J. 2005. Unik studie visar på stor potential för förädlad gran. *Skogforsk, Resultat* nr 20, 2005.
- Wilhelmsson, L. 1994. Skogsförnygring med förädlad tall. Kostnader, produktion och kvalitet. *Skogforsk, Resultat* nr 11, 1994.
- Wilhelmsson, L., Eriksson, U. & Danell, Ö. 1993. Produktion av förädlad frö. *Skogforsk, Redogörelser* nr 3, 52 s.
- WWF, 2008. Världsnaturfonden WWF om svensk skog och skogsbruk. Kommentarer till skogspropositionen 2008. Hämtat från [www.wwf.se](http://www.wwf.se).
- WWF, odaterat. Missade mål – tio forskare om utmaningar i skogen. Hämtat från [www.wwf.se](http://www.wwf.se).

## Intervjuerna

Intervjufrågorna ställdes i första hand så att de skulle spegla de risker som den intervjuade trodde att andra (plantköpare, skogsbruket, allmänhet) har om förädling. I några fall är det dock den intervjuades egen uppfattning som också anges. Namnet har där ersatts med NN.

Intervjuerna gjordes under mars-juni 2009. En intervju kompletterades i september.

<b>Forskare, Skogforsk</b>	
<b>Argument för och emot förädlat material:</b>	+ Det växer bättre. – Det är ett osäkert kort. Farhågor att de drabbas av skador eller att någon annan egenskap försämras (exv tappad hårdighet och sämre virkeskvalitet). Exemplet rumänska granar eller sydliga provenienser kan förskräcka.
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Begreppet ”förädlat material” börjar bli etablerat. ”Skogsodlingsmaterial” är tuggigt. Plantager kallas i plantskolevärlden för ”proveniens”. NN använder själv använder begreppet ”förädlade plantor”.
<b>Efterfrågas förädlat material?</b>	Ryktet säger att det efterfrågas en del i södra Sverige, men mindre i norr.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	Bolagen och Skogsstyrelsen har en del material. Om nytt material ska tas fram ska det vara ”ödmjukt”. Undvik att ”skriva kunderna på näsan”. Förädlarna säger ofta ”använd det bästa förädlade materialet”. I stället ska informationen ges så sakligt att kunder och rådgivare kan ta ställning själva.  Det är viktigt att lyfta fram både för- och nackdelar med förädlade plantor. T.ex. att växtligt material betas mer och är mindre hårdigt. En parallell finns till Rotfinder som ibland har lanserats med bara rosor, men det finns också en del baksidor, eftersom mätvärdena inte ger hela sanningen.
<b>Forskare, Skogforsk</b>	
<b>Argument för och emot förädlat material:</b>	Det har vänt de senaste 10-15 åren, åtminstone på bolagen. Nu mer positivt till förädlat material. Tveksamheter: Genetisk variation, virkeskvalitet, resistens/hårdighet inkl. biotisk resistens. ”Är de inte mer mottagliga för sjukdomar”. Erfarenheter från jordbruket spills över till skogsbruket. Förädlarna behöver tala om att de arbetar i öppna system där de inte kan styra sjukdomar med antibiotika som i jordbruket. Skogsträdsförädlingen får ökat förtroende eftersom de måste väga in sjukdomar i urvalet. I södra Sverige finns också en föreställning att tillväxten inte behöver vara högre – det finns risk för glesare årsringar. Ett plusargument i södra Sverige är snabbare etablering.

<b>Skillnad förädlad och genmodifierat material:</b>	Det finns en viss sammanblandning, men NN tror inte det är något större problem. Däremot blandas begreppen samman från naturvårdshåll, där det kallas genetisk manipulation att selektera. De ser alltså risker med traditionell förädling.
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	”Förädlad skogsodlingsmaterial” är inte den bästa termen, ordet material bör bytas ut. Använda hellre frö- och plantor. ”Proveniens” används också för fröplantager. Förädlare accepterar inte detta, men det behöver inte vara fel. Det stämmer med proveniensbegreppet. Förädlare använder provenienser synonymt med naturbestånd, men det är fel. Ett önskemål är att hitta ett bra namn för oförädlad beståndsinsamlad frö. ”Naturbestånd” skapar en motsättning mot ”onaturliga”. En bättre begreppsvärld önskas.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Skogsbolagen efterfrågar det definitivt, även upplysta skogsägare. Det finns en skepsis hos Skogsstyrelsens konsulenter – de gör dock en uppräckning nu för skogsproduktion och naturvård.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	Plantval är ett bra media som bör utnyttjas. Fysiska möten – föredrag, skogskvällar dock mycket viktigt. Informationsmaterial behövs, men direktkommunikation är viktigare.
<b>Forskare, Skogforsk</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	De flesta vet inte skillnaden och okunskapen är stor. De inställningar som finns är mer ifrågasättande så fort man kommer utanför de ”inre kretsarna”. Det finns en överdriven oro till förädling och en föreställning att det är mer teknologi/vita rockar än långsiktiga fältförsök. De som är biologiskt intresserade tror att vi förädlarna är för ensidiga och inte tar hänsyn till förlorad kvalitet. Förädlare möter inte skeptikerna, och förädlare går ofta i svaromål. På ”frälsarmöten” vågar skeptikerna inte säga sin mening. Skogsstyrelsen tar upp riskerna i sitt nya informationsmaterial, t.ex. att det är dålig kontroll på effekten på andra egenskaper. NN tycker att denna oro är obefogad. Om markägaren är skeptisk kan skepsisen bemötas med att förädlade plantor genomgått långsiktig fältprövning. Frågan är dock om markägaren tycker att 10 år är lång tid. Men vi mäter om försök och vi mäter barn och barnbarn och vi har kavar försöken enligt en klurig strategi.
<b>Skillnad förädlad och genmodifierat material:</b>	Ja, det finns en viss sammanblandning. Men fröplantager ska för den skull inte marknadsföras med att de INTE är genmodifierade.
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	När förädlare ska föreläsa används tre ovanliga uttryck direkt, som normalt måste förklaras: plantage, kloner, avkommor. Plantage är bättre än plantagekloner. Proveniensbegreppet är inmyntat från Antikrundan. Det bör dock ändå undvikas. Undvik också population, material. Förädlarna behöver nya uttryck som kan möta skogsägaren.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Nej, men möjligen av dem som har genomgått Kraftsamling Skog. Men plantskolor odlar det. Dock finns ett dåligt rykte för vissa plantager, t.ex. Jung och Saleby.



<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	<p>Det behövs en bok som förklarar sambanden, ger svar och som kan användas av andra för mer lättillgänglig information. En fyrsidig folder behövs också.</p> <p>Plantval behöver mer förklaringar, allt man behöver veta ska finnas där. Det är viktigare än broschyrer. Alla frågor från attitydundersökningen ska finnas i Plantval.</p> <p>Genetisk variation och diversitet är svårt. Det är viktigt att möta markägaren med vad de vill veta. Överlever plantorna? Hur fort växer de? När ska jag gallra?</p>
<b>Stabstjänsteman, LRF</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<p>Skogsägare är individer, och det är de själva som fattar besluten. De flesta är mycket positiva till möjligheten att öka produktionen i skogen. När de får information om möjligheterna med förädlade plantor eller sticklingar ställer de spontant frågan: När är dessa plantor tillgängliga? 90 % av skogsägarna är positiva till att använda förädlad material, men det finns en del frågor kring kvaliteten hos den förädlade skogen. Några få, 5 %, är generellt skeptiska till ökad tillväxt. Någon enstaka kan blanda samman förädlad material med GMO.</p> <p>I praktiken beställer de flesta skogsägare plantor utan att tänka på annat än trädslag, men efter information från Kraftsamling Skog efterfrågar nästan alla förädlad material.</p>
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	<p>NN använder själv termerna vitryssar, första, andra och tredje generationen fröplantager. I södra pratar man ofta om "Bredinge" utan närmare förklaring. "Förädlade plantor" är ett annat ofta använt begrepp. "Sticklingar" används också, och efterfrågas av intresserade grupper. Uttrycket "klon" används inte.</p>
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Ja, efterfrågan har ökat betydligt efter Kraftsamling Skog.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	<p>Personliga träffar är viktiga. Demonstrationer i fält på demonstrationsgårdar är bra, särskilt om olika förädlingsnivåer planteras bredvid varandra. Tidigare fanns ambitionen att det skulle ingå på varje demonstrationsgård.</p> <p>Nuvärdesberäkningarna från Skogforsk är mycket användbara.</p> <p>En enkel broschyr med bilder och ekonomiska analyser efterfrågas.</p>
<b>Forskare, SLU</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<p>Under Sundmo-tiden sade förädlarna att materialet skulle ge 35 % högre tillväxt. Det blev i slutändan 6 % enligt beräkningar från Björn Elfving. Men det är fortfarande en vinst som är ett reellt tillskott. Nu säger man åter att det nya materialet ska ge 30 % förädlingsvinst, och det är tveksamt om man får rätt denna gång.</p> <p>Det är dock tveksamt om det är lönsamt med förädling om man jämför plantering av förädlad material med naturlig förnyring. Här saknas ekonomiska jämförelser. Vinsten av planteringen kommer långt fram i tiden, och många skogsägare räknar inte på kostnader och vinster.</p> <p>Den vanlige skogsägaren ifrågasätter om hon ska ta bort befintliga småplantor och småträäd och i stället plantera nytt. Om man ska ersätta naturligt uppkomna plantor med plantering krävs en väsentligt högre förädlingsvinst än i dag.</p> <p>Många skogsägare tror att det förädlade materialet ska ge bättre kvalitet. Med kalavverkning och plantering får dock träden fler och större sido-</p>

	<p>grenar, vilket försämrar kvaliteten. Den högre tillväxten hos förädlad material ger ännu större s.k. ”frihetstal”, med större och fler sidogrenar.</p> <p>En skogsägare bör i första hand välja de naturligt uppkomna småträäd som redan är kvalitetsdanade. I planteringar får väldigt få träd tillfredsställande kvalitet. I SCAs undersökning av 22 tallungskogar hade bottenstockarna oftast den sämsta kvalitetsklassen 5, och några få hade 4. Ingen hade den bästa kvalitetsklassen 1. I ytor med naturkultur hade 20 % av träden kvalitet 1. Sådana fakta gör att vanliga skogsägare tror på naturkultur, dock ej de som har utbildats på Skogshögskolan.</p> <p>Markberedning bör också upphöra och i stället ersättas av grönsisplantering. Förädlingen bör därför inriktas på nya planttyper och planteringsätt. Förädlingen bör också ta fram plantor som tål att växa i luckor i skogen.</p> <p>Ett skogsägarargument mot förädling är också att skogsägaren helst vill se en naturlig genetisk variation i skogen.</p>
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Föreslår ”fröplantageplantor” och ”geografisk sort”, ”härstamning” eller ”ursprungsområde” i stället för ”proveniens”.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Den vanlige skogsägaren bryr sig inte om material utan godtar rådgivarens förslag.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	Befintliga kanaler, kurser och träffar är de bästa kanalerna, samt artiklar i skogsägarnas egna tidningar.
<b>Plantproducent</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<p>Okunskapen är stor, många undrar vad förädlad material är. Ofta får säljaren förklara skillnaden mot beståndsmaterial.</p> <p>Fördelarna är: Ökad tillväxt, ökad hårdighet och oförändrad kvalitet.</p> <p>Köparna är ibland tveksamma till kvaliteten genom att virket blir frodvuxet och får lägre densitet. Säljarens svar är att årsringsbredden fortfarande är acceptabel (sett ur sågverkens och massaindustrins perspektiv).</p> <p>Ibland blandar köparen ihop GMO och förädling. Somatisk embryogener kan speciellt blandas ihop med genetisk modifiering.</p> <p>En del köpare frågar om diversiteten – vad händer om den genetiska basen snävas in. Säljarens svar är att det är tvärtom.</p> <p>Argumentet att ”det lokala materialet är bäst” hörs alltmer sällan. Plantsäljarna får ibland förklara att en Emmabodagran i dag inte är den samma som förr eftersom skogarna har blivit uppblandade.</p>
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	De vanligaste begreppen är ”beståndsmaterial” och ”förädlad material”. Uttrycket ”proveniens” är svårt, bättre att använda ”ursprung” eller ”härkomst”.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	<p>Sveaskog vill bara ha förädlad material. Hos Svenska Skogsplantor är dock 2/3 av kunderna privata skogsägare, och de efterfrågar inte förädlad material direkt. Efterfrågan har dock ökat något de senaste 10 åren. Ytterst få efterfrågar beståndsmaterial, främst mindre plantodlare som köper frö.</p> <p>Kunderna beställer ”gran eller tall”, och i dag är plantagematerial standardmaterial hos Svenska Skogsplantor. De som i stället köper plantor från beståndsmaterial får 10 öre avdrag.</p> <p>NN upplever att medvetenheten om plantornas ursprung har ökat.</p>

<b>Finns behov av informations-material?</b>	Svenska Skogsplantor har en egen plantbroschyr som förnyas varje år. Förädling är stående teman i den. Skogforsk bör fortsätta på inslagen linje med olika artiklar, och där inte bara lyfta fram fördelarna med förädling utan också nackdelarna med beståndsfrö.
<b>Plantproducent</b>	
<b>Argument för och emot förädlat material:</b>	För odlaren är det en stor fördel att förädlade frön ger en jämnare och mer lättarbetad odling. Äldre plantsäljare nämner ofta en sämre kvalitet som risk om träden växer för snabbt. De yngre plantsäljarna är mindre tveksamma, och överlag mer positiva till förädling. ”Svensk gran”, t.ex. Kindaholm, efterfrågas av enstaka kunder.
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	På Södra är uttrycket ”plantage” vanligt. I dagligt tal används dock ”förädlat material”. ”Sticklingar” används i dagligt tal, ej ”kloner” eftersom Södras sticklingar inte bygger på klonskogsbruk. Uttrycket ”elitfrön” syftar på det korsningsfrö som används för sticklingförökning. ”Nordostmaterial” används för bl.a. vitryska provenienser, dock är det allt mindre diskussion om provenienser nu för tiden.
<b>Efterfrågas förädlat material?</b>	NN hör att allt fler är intresserade av förädlat material i dag än för 2 år sedan. Efterfrågan är också hög på sticklingar, även om dessa kommer ut på marknaden först 2011. I första hand lanserar Södra Odlarna Bredingeplantagen, i andra hand andra plantager, och i tredje hand nordosteuropeer. Sannolikt har Kraftsamling Skog ökat intresset och medvetenheten, både bland fältpersonal och skogsägare.
<b>Finns behov av informations-material?</b>	Södra Odlarna har tagit fram en del eget material, men det finns behov av mer. Det finns ett behov av en mer allmän information om förädlat material, begreppsvärlden, somatisk embryogenes (bättre namn önskas). Skogforsk skulle kunna beskriva vinstnivåerna med olika material. Demonstrationsytor är värdefulla. Södra har en del ytor med olika material sida vid sida, och fler är på gång, bl.a. vid Flåboda plantskola. I fält går det att uppleva en klar skillnad mellan gran från Bredinge och från Rezekne, där Bredingegrannen är jämnare och har bättre grenvinklar.
<b>Tjänsteman, skogsägarförening</b>	
<b>Argument för och emot förädlat material:</b>	För: Högre tillväxt, kvalitetsfördelar t.ex. grenvinklar, bättre utnyttjande av ståndorten Emot: På sätt och vis minskad genetisk variation, om det nu kan betraktas som en nackdel
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Till viss del är terminologin ett problem i kontakt med köpare. Kvaliteten maskeras av krångliga ord och koder.
<b>Efterfrågas förädlat material?</b>	”Kraftsamling skog” har lett till ett ökat intresse, satt ämnet i fokus. Hur borde information spridas och medvetenheten ökas om förädlat material? Skogsvårdsansvariga och rådgivare bör få större medvetenhet i ämnet. Temadagar ihop med plantleverantörer. Information om fördelar med förädlat material till köpare innan plantering och markberedning.

<b>Forskare, Skogforsk</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	Fördelar: Högre tillväxt, bättre markutnyttjande, (minst) bibehållen kvalitet, högre överlevnad, garanti för upprepbarhet Nackdelar: Svårt att få tag på
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Visst finns problem, många förstår inte vad olika grader av förädling faktiskt innebär.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Ökat starkt sedan 10 år, föregånget av en svagare ökning. Certifiering tycks inte ha hämmat intresset.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	Utbildning, plantskolor bör gå ut med information när man erbjuder material.
<b>Lärare, SLU</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<b>Fördelar</b> Bara bra. Förbättrade grenvinklar och snabbare höjdtillväxt trots att det är fråga om plantering. Gäller tall. Högre produktion generellt. <b>Nackdelar</b> Egentligen inga, bortsett kanske från priset, men skillnaderna är små.
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Inga konstigheter, men genetik är aldrig lätt. Möjligt att en del termer är negativt laddade. Man måste tänka på vilka uttryck man använder gentemot allmänheten.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Inga tydliga tendenser bland studenter. Möjligen negativ trend. Ekonomi och juridik är mer i ropet nu. Traditionella skogliga ämnen minskar just nu. ”Kraftsamling Skog” slår igenom ganska väl. Möjligt att förädlad material sticker ut mer än de andra ämnena i denna satsning. Förädlad ses som något positivt. Gödsling har svårt med sin ”image”.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	Man måste gå in för att bättre illustrera och åskådliggöra vinsterna med förädlad material. Det blir lätt abstrakt annars, begreppen är ju svåra att ta till sig. Bilder och kalkylexempel (saldon på skogskonto).
<b>Förädling i undervisningen</b>	En hel termin med bara skogsskötsel. Fältövningar ingår. Ämnet dyker upp på studieresor. Ämnet är integrerat i skogsskötsel.
<b>Lärare, SLU</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<b>Fördelar</b> Önskade egenskaper framodlade både vad gäller produktion och kvalitet, kanske mer produktion än kvalitet. Förädling kan vara positiv ur resistenssynpunkt. Förädling kan ge material som är mer motståndskraftigt mot skadegörare. <b>Nackdelar</b> Minskad genetisk variation. På grund av brister i tekniken så har man inte riktigt koll på pollineringen, vildfrö kan komma in. Orsak och verkan är därmed inte helt klara. Detta gäller framförallt frilandsodling.
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Osäker. Begreppen kan betyda olika saker för olika personer.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Skapligt intresse bland studenterna.

<b>Finns behov av informations-material?</b>	Studenter som är intresserade måste fångas in. Alla måste gå igenom ett avsnitt på grundkursnivå.
<b>Förädling i undervisningen</b>	Kompetensförsörjning inom plantproduktion brister. Mindre forskning nu på SLU. Intresse finns, men kompetensförsörjning brister.
<b>Konsult inom frö- och plant</b>	
<b>Argument för och emot förädlat material:</b>	<p><b>Fördelar med förädlat material</b>  Man vet vad det är.  Det kan vara bättre än naturmaterial.  Större frön, bättre gröningsenergi, bättre grobarhet.  Förädlingsvinst.</p> <p><b>Nackdelar med förädlat material</b>  Dyrt.</p>
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Kanske problem mot allmänheten, men det kan förädlas. Problem vad gäller generationsbegreppet i förädlingsammanhang. Första och andra generation inga bra begrepp.
<b>Efterfrågas förädlat material?</b>	Trend mot plantagefrö. Skogsägare börjar inse fördelar med plantagefrö. Svenska skogsplantors marknadsföring 1993 och framåt har haft effekt. Detta gäller framförallt gran.
<b>Finns behov av informations-material?</b>	Budskapet tycks gå fram. En del skogsägare mindre engagerade i sina fastigheter, entreprenörer sköter skogen. Entreprenörer kanske inte så engagerade alla gånger i annat. Sämsta acceptabla planta till lägsta möjliga pris.
<b>Expert, Skogsstyrelsen</b>	
<b>Argument för och emot förädlat material:</b>	<p><b>Fördelar:</b>  Högre tillväxt, överlevnad, mindre skador (framförallt frost), VDN märkning av odlingsmaterialet, i någon mån högre virkeskvalitet.</p> <p><b>Nackdelar</b>  Smalnar av genetisk variation, risker med att leka gud, något kan gå fel, naturlig anpassning sätts ur spel.</p>
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Svår att ta till sig för de som inte är inne i det, lekmannen har svårt att hänga med, främmande och konstigt för många.
<b>Efterfrågas förädlat material?</b>	Ökande intresse (helt klart), även bland slutanvändare.
<b>Finns behov av informations-material?</b>	Alla plan måste bearbetas, måste in i skoglig undervisning på ett nytt sätt, än värre för de som inte är i branschen. Det ligger en fara i att förädlarna själva sköter undervisning och information. Mer professionalism i arbetet.

<b>Tjänsteman, skogsägareförening</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<p><b>Fördelar med förädlad material</b> Högre tillväxt, förädla mot särskilda egenskaper, i viss mån framtida klimatanpassningar, odlingssäkert.</p> <p><b>Nackdelar med förädlad material</b> Svårt att se några</p>
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Kan vara svårt att förstå, ett exempel är ”högförädlad material” som skall skiljas från förädlad. Det som används gentemot skogsägarna är nog ganska enkelt. Svårklarar i sig många gånger.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	Intresset ökar i dessa frågor, efterfrågan på förädlad material större än tillgång.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	Massor att göra. Använd webben t.ex. kunskap direkt, broschyrer, branschmaterial.
<b>Tjänsteman, skogsägareförening</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	Högre tillväxt och oförändrad, eller högre kvalitet än beståndsmaterial. Inga direkta nackdelar, men det är brist på plantagefrö av gran i området.
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	Ulrik använder mest proveniens eller härkomst, och berättar för skogsägaren varför man flyttar tall söderut och gran norrut.  Andra begrepp som används är plantagefrö och beståndsfrö.
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	De flesta skogsägare funderar inte över plantmaterialet. De utgår från att de bästa plantorna plockas fram. NN känner inte till någon som direkt har efterfrågat beståndsmaterial.  Efterfrågan har dock ökat, om än från en låg nivå. Det är också fler som frågar varifrån plantorna kommer.
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	NN använder själv Val av skogsodlingsmaterial, men är osäker på hur kollegorna gör. Dessutom pratar han med plantleverantörerna.  Det saknas en karta över ett geografiskt område med angivelse av vilka plantager som är lämpliga. Detta borde finnas både på webben och som fickguide.  NN saknar också uppgifter om överlevnad för gran.

<b>Plantproducent</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<p>För: I plantskolan är fördelarna med förädlad material jfr. beståndsmaterial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tyngre, mer välutvecklat frö med hög grobarhet och hög energi. Det ger snabbare och jämnare start i odlingarna. Det beror inte bara på att det är utvalt material i plantagerna utan också på valet av klimatiskt gynnsamma lokaler för plantagerna.</li> <li>• Högre produktion i skogen. God lönsamhet redan i första gallring</li> </ul> <p>Emot: Andra värden än ekonomiska. Det kanske finns naturvärden eller andra värden i ojämna skogar.</p>
<b>Efterfrågas förädlad material?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klart ökande efterfrågan, b.l.a. beroende på Kraftsamling Skog.</li> </ul>
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trumma på med information i alla sammanhang, framförallt till småskogsbruket. De större skogsägarna är i många fall redan entusiastiska.</li> </ul>
<b>Företrädare för naturvårdsorganisation</b>	
<b>Argument för och emot förädlad material:</b>	<p>Högre och bättre produktion. Tålighet. Detta gäller traditionellt förädlad material.</p> <p>Generellt emot GMO. Försiktighetsprincipen. Kan leda till okontrollerad spridning. Kan ha egenskaper som i efterhand visar sig dåliga. Vi kan få beståndsbildande träd med ekologiskt helt nya egenskaper, och som kan få följder som är svåra att överblicka och som kan vara negativa.</p> <p>Kortsiktiga produktionsfördelar kan plötsligt försvinna.</p>
<b>Är termer och begrepp begripliga?</b>	<p>GMO har gjort det mindre klart. Man måste tala om vad man menar. Patentfrågor som är svåra; hur kan man äga en organism?</p>
<b>Finns behov av informationsmaterial?</b>	<p>Diskussionen måste populariseras så att medborgare kan delta. Frågan berör fler än de som är direkt berörda. Frågan gäller på sätt och vis en stor del av landet. SNF har knappt med resurser, så någon större satsning är knappast aktuell den närmsta tiden.</p>





## Bilaga 2

### Enkät skogsägarföreningar

Enkäten skickades med mail 14 april 2009 till 99 personer. En person per arbetsplats (distrikt och motsvarande) valdes ut från de fyra skogsägarföreningarnas webbplatser. Med ledning av information på webbplatserna valdes i första hand personer med skogsvårdsansvar, i andra hand personer som antas arbeta brett med rådgivning till skogsägare. En påminnelse skickades efter en knapp vecka. Totalt inkom 66 svar (67 % svarsfrekvens).

	Antal svar	Procent
<b>1. Vilken skogsägarförening arbetar du för?</b>		
Norra Skogsägarna	17	25,8
Norrskog	11	16,7
Mellanskog	18	27,3
Södra	20	30,3
Totalt antal svar	66	
<b>2. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor ger träd som växer snabbare än träd från lokalt beståndsmaterial (oförädlade plantor)".</b>		
1. Instämmer inte alls	0	0
2. Instämmer inte särskilt	0	0
3. Varken eller	0	0
4. Instämmer delvis	10	15,4
5. Instämmer helt	54	83,1
Ingen åsikt	1	1,5
Totalt antal svar	65	
<b>3. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Oförädlade plantor med lokalt ursprung är anpassade till växtplatsen, och klarar därför klimat och sjukdomar bättre än förädlade plantor från fröplantager".</b>		
1. Instämmer inte alls	15	23,1
2. Instämmer inte särskilt	17	26,2
3. Varken eller	12	18,5
4. Instämmer delvis	18	27,7
5. Instämmer helt	1	1,5
Ingen åsikt	2	3,1
Totalt antal svar	65	

<b>4. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor är testade i fält för att stå emot sjukdomar och klimatskador, och är därför tåligare än oförädlade plantor med lokalt ursprung".</b>		
1. Instämmer inte alls	3	4,5
2. Instämmer inte särskilt	5	7,6
3. Varken eller	13	19,7
4. Instämmer delvis	30	45,5
5. Instämmer helt	12	18,2
Ingen åsikt	3	4,5
Totalt antal svar	66	
<b>5. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor är utvalda för bra kvalitet vid en given tillväxt, och ger därför träd med högre virkeskvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	0	0
2. Instämmer inte särskilt	6	9,1
3. Varken eller	6	9,1
4. Instämmer delvis	26	39,4
5. Instämmer helt	25	37,9
Ingen åsikt	3	4,5
Totalt antal svar	66	
<b>6. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor växer snabbt och ger därför träd med lägre kvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	13	20
2. Instämmer inte särskilt	23	35,4
3. Varken eller	10	15,4
4. Instämmer delvis	17	26,2
5. Instämmer helt	1	1,5
Ingen åsikt	1	1,5
Totalt antal svar	65	
<b>7. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Plantering med förädlade plantor minskar den genetiska variationen i skogen."</b>		
1. Instämmer inte alls	14	21,2
2. Instämmer inte särskilt	11	16,7
3. Varken eller	7	10,6
4. Instämmer delvis	25	37,9

5. Instämmer helt	6	9,1
Ingen åsikt	3	4,5
Totalt antal svar	66	
<b>8. Vilka egenskaper förknippar du med förädlade plantor i jämförelse med oförädlade plantor med lokalt ursprung (flerval).</b>		
1. Växer snabbare	65	100
2. Växer långsammare	0	0
3. Sämre kvalitet	10	15,2
4. Bättre kvalitet	35	53,8
5. Mindre säkert mot sjukdomar	10	15,2
6. Mer säkert mot sjukdomar	21	32,3
7. Mindre säkert mot klimatskador	12	18,5
8. Mer säkert mot klimatskador	22	33,8
9. Minskar den genetiska variationen i skogen	22	33,8
10. Ökar den genetiska variationen i skogen	9	13,8
Totalt antal svar	65	
<b>9. Om du beställer förädlade plantor i dag (från dagens uppvuxna fröplantager), hur snabbt växer de jämfört med oförädlade plantor med lokalt ursprung (tillväxt under en omloppstid)?</b>		
1. Sämre	0	0
2. Lika bra	0	0
3. 5 % bättre	1	1,5
4. 10 % bättre	24	36,4
5. 20 % bättre	37	56,1
6. 40 % bättre	2	3
7. 60 % bättre	0	0
8. Ingen åsikt	2	3
Totalt antal svar	66	
<b>10. Hur stor betydelse har plantornas ursprung för dig när du beställer plantor eller ger råd till den som ska plantera?</b>		
1. Mycket liten betydelse	3	4,6
2. Ganska liten betydelse	2	3,1
3. Varken eller	3	4,6
4. Ganska stor betydelse	30	46,2
5. Mycket stor betydelse	26	40,0
6. Ingen åsikt	1	1,5
Totalt antal svar	65	

<b>11. Hur viktigt tycker du det är att skogen växer snabbt och utnyttjar markens produktionsförmåga?</b>		
1. Inte alls viktigt	0	0
2. Inte särskilt viktigt	2	3
3. Varken eller	0	0
4. Ganska viktigt	14	21,2
5. Mycket viktigt	50	75,8
6. Ingen åsikt	0	0
Totalt antal svar	66	
<b>12. Hur viktigt tycker du det är att skogen utgör en miljö för biologisk mångfald och rekreation?</b>		
1. Inte alls viktigt	0	0
2. Inte särskilt viktigt	2	3,1
3. Varken eller	5	7,7
4. Ganska viktigt	28	43,1
5. Mycket viktigt	30	46,2
6. Ingen åsikt	0	0
Totalt antal svar	65	
<b>13. Har du några kommentarer kring förädling och förädlade plantor?</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En viktig del är att försöka komma tillrätta med rotröta på gran.</li> <li>• Känslan och synintryck är att förädlad material växer snabbare (volym), dock veddensitet, kvistdiam. etc. mer osäker på. Upplega = mer toppbrott?. Privata skogsägare kan ha överåriga icke produktiva bestånd men känslor styr (utnyttja markens prod.-förmåga) samt skötsel (ex. röjning) utförs ej i önskvärd omfattning. Dock något mer intresse för förädlad material o folk frågar om tredje generationen som ska växa ca 20 % mer (volym?).</li> <li>• Vi har lyckats marknadsföra dem så pass bra att det inte räcker till den efterfråga som finns.</li> <li>• När man beställer så har man ingen aning om de är förädlade eller ej!</li> <li>• Det är viktigt att öka kunskapen hos skogsägaren om förädling och förädlade plantor.</li> <li>• Något som borde komma mer och ge högre produktion på fastigheten och i förlängningen större möjlighet att avsätta mer till naturvården.</li> <li>• Jag anser att det Finns för lite förädlad granfrö/-</li> </ul>		

<p>plantor för den 63/64 breddgraden. En kommentar om den genetiska variationen. Om alla individer skulle komma från samma kloner borde den genetiska variationen i skogen minska. Detta förutsätter dock att ingen naturlig föryngring skulle förekomma. Dessutom så har vi ju redan en relativt stor genetisk variation i våra skogar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mycket viltskador på framför allt det förädlade materialet.</li> <li>• En förnuftig användning av förädlad material innebär ingen konflikt med biologisk mångfald och rekreation. En ökad produktion på de ytor som ska användas för produktion ger ökade möjligheter till avsättningar i områden med höga biologiska värden.</li> <li>• Förädlad material kommer ej i fokus i dag med den brist av plantor som råder.</li> </ul>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



### Enkät – Skogsstyrelsens distrikt

Enkäten skickades med e-post 16 april 2009 till 108 personer. En person per arbetsplats (distrikt och motsvarande) valdes med ledning av information på Skogsstyrelsens webbplatser. I första hand valdes personer med skogsvårdsansvar, i andra hand personer som antas arbeta brett med rådgivning till skogsägare. En påminnelse skickades efter en knapp vecka. Totalt inkom 57 svar (53 % svarsfrekvens).

	Antal svar	Procent
<b>1. I vilken landsdel utförs ditt huvudsakliga arbete?</b>		
Götaland	18	31,6
Svealand	12	21,1
Norrland	27	47,4
Totalt antal svar	57	
<b>2. Hur gammal är du?</b>		
–30 år	4	7,0
31–40 år	11	19,3
41–50 år	8	14,0
51– år	34	59,6
Totalt antal svar	57	
<b>3. Hur ofta har du kontakt med skogsägare i frågor som har med förnyngningsmaterialets ursprung att göra (provenienser och fröplantager)?</b>		
Dagligen	0	0
Varje vecka	9	15,8
En gång i månaden	20	35,1
Mer sällan	26	45,6
Aldrig	2	3,5
Inget svar	0	0
Totalt antal svar	57	
<b>4. I vilken utsträckning instämmer du med följande: ”Förädlade plantor ger träd som växer snabbare än träd från lokalt beståndsmaterial (oförädlade plantor)”.</b>		
1. Instämmer inte alls	0	0
2. Instämmer inte särskilt	1	1,8
3. Varken eller	0	0
4. Instämmer delvis	23	40,4
5. Instämmer helt	31	54,4

Ingen åsikt	2	3,5
Totalt antal svar	57	
<b>5. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Oförädlade plantor med lokalt ursprung är anpassade till växtplatsen, och klarar därför klimat och sjukdomar bättre än förädlade plantor från fröplantager".</b>		
1. Instämmer inte alls	3	5,3
2. Instämmer inte särskilt	13	22,8
3. Varken eller	11	19,3
4. Instämmer delvis	22	38,6
5. Instämmer helt	7	12,3
Ingen åsikt	1	1,8
Totalt antal svar	57	
<b>6. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor är testade i fält för att stå emot sjukdomar och klimatskador, och är därför tåligare än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	4	7,0
2. Instämmer inte särskilt	8	14,0
3. Varken eller	13	22,8
4. Instämmer delvis	24	42,1
5. Instämmer helt	5	8,8
Ingen åsikt	3	5,3
Totalt antal svar	57	
<b>7. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor är utvalda för bra kvalitet vid en given tillväxt, och ger därför träd med högre virkeskvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	1	1,8
2. Instämmer inte särskilt	7	12,5
3. Varken eller	4	7,1
4. Instämmer delvis	23	41,1
5. Instämmer helt	17	30,4
Ingen åsikt	4	7,1
Totalt antal svar	56	



<b>8. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor växer snabbt och ger därför träd med lägre kvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	6	10,5
2. Instämmer inte särskilt	17	29,8
3. Varken eller	11	19,3
4. Instämmer delvis	20	35,1
5. Instämmer helt	1	1,8
Ingen åsikt	2	3,5
Totalt antal svar	57	
<b>9. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Plantering med förädlade plantor minskar den genetiska variationen i skogen."</b>		
1. Instämmer inte alls	3	5,3
2. Instämmer inte särskilt	12	21,1
3. Varken eller	8	14
4. Instämmer delvis	23	40,4
5. Instämmer helt	10	17,5
Ingen åsikt	1	1,8
Totalt antal svar	57	
<b>10. Vilka egenskaper förknippar du med förädlade plantor i jämförelse med oförädlade plantor med lokalt ursprung (flerval).</b>		
1. Växer snabbare	51	91,1
2. Växer långsammare	1	1,8
3. Sämre kvalitet	6	10,7
4. Bättre kvalitet	27	48,2
5. Mindre säkert mot sjukdomar	12	21,4
6. Mer säkert mot sjukdomar	15	26,8
7. Mindre säkert mot klimatskador	13	23,2
8. Mer säkert mot klimatskador	16	28,6
9. Minskar den genetiska variationen i skogen	29	51,8
10. Ökar den genetiska variationen i skogen	4	7,1
Totalt antal svar	56	
<b>11. Om du beställer förädlade plantor i dag (från dagens uppvuxna fröplantager), hur snabbt växer de jämfört med oförädlade plantor med lokalt ursprung (tillväxt under en omloppstid)?</b>		
1. Sämre	0	0
2. Lika bra	1	1,8
3. 5 % bättre	2	3,5

4. 10 % bättre	27	47,4
5. 20 % bättre	22	38,6
6. 40 % bättre	1	1,8
7. 60 % bättre	0	0
8. Ingen åsikt	4	7
Totalt antal svar	57	
<b>12. Hur stor betydelse har plantornas ursprung för dig när du beställer plantor eller ger råd till den som ska plantera?</b>		
1. Mycket liten betydelse	0	0
2. Ganska liten betydelse	6	10,7
3. Varken eller	5	8,9
4. Ganska stor betydelse	26	46,4
5. Mycket stor betydelse	18	32,1
6. Ingen åsikt	1	1,8
Totalt antal svar	56	
<b>13. Hur viktigt tycker du det är att skogen växer snabbt och utnyttjar markens produktionsförmåga?</b>		
1. Inte alls viktigt	0	0
2. Inte särskilt viktigt	1	1,8
3. Varken eller	4	7
4. Ganska viktigt	16	28,1
5. Mycket viktigt	35	61,4
6. Ingen åsikt	1	1
Totalt antal svar	57	
<b>14. Hur viktigt tycker du det är att skogen utgör en miljö för biologisk mångfald och rekreation?</b>		
1. Inte alls viktigt	0	0
2. Inte särskilt viktigt	0	0
3. Varken eller	0	0
4. Ganska viktigt	16	28,1
5. Mycket viktigt	41	71,9
6. Ingen åsikt	57	
Totalt antal svar		

15. Har du några kommentarer kring förädling och förädlade plantor?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skogsstyrelsen gör nu en rådgivningssatsning för att öka produktionen i skogsbruket där vi bl.a. pekar på vikten av att använda ett bättre förädlad plant-material.</li> <li>• Viktigt att vara medveten om den tillväxtökning som kan ses i plant- och ungskogsstadiet hos s.k. förädlade plantor knappast kommer att bestå under trädets livstid. Tillväxtökningen kommer sannolikt att avta högre upp i ålder och tillväxten kan komma att passeras av s.k. lokalt material. Mycket viktigt att ha det i åtanke vid beräkningar av framtida produktionsmöjligheter.</li> <li>• Att skogsmarkens produktion utnyttjas ser jag som mycket viktigt men inte till så stor utsträckning att det betyder t.ex. bara kustgran och gödsling. Kustgran och gödsling ser jag bara som O.K. i liten utsträckning.</li> <li>• I grunden bra m tanke på en bedömd ökad efterfrågan av produkter från skogen. Jag känner dock en osäkerhet i att ha en smalare genetisk bas i skogsbestånden utifrån ett sjukdoms-/klimatperspektiv!</li> <li>• Kvalitetsvirke kommer i ett längre perspektiv att öka i lönsamhet. Det finns en övertro på snabbväxande, som troligen inte tilltalar sågverken i framtiden, mina erfarenheter från utlandet är: "Our swedish wood, hard wood, very good wood!!"</li> <li>• Tydlig information om förädlingens påverkan på den genetiska variationen jätteviktigt, i synnerhet vad gäller metoder för vegetativ förökning som innebär att plantorna blir genetiskt identiska. Markägarna måste känna till detta!!!</li> <li>• Svårt att veta vad man ska tycka.</li> <li>• Jag tycker vi skall lära oss bruka skog med de "Gudgivna" förutsättningarna, innan vi ger oss in på metoder vars långsiktiga konsekvenser vi inte har en aning om. Avseende kvalitet så verkar det inte vara ett mål inom skogsbruket på samma sätt som enbart volymtillväxt är. Men skall allt kokas så kvittar det ju.</li> <li>• Lögn-Förbannade lögn-Statistik!</li> <li>• Mycket bra att det finns och att utvecklingen hela</li> </ul>		

<p>tiden förbättras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det finns ju inte tillgång till förädlade plantor till norra delen av Norrbottens län! Återbeskogning är ett stort problem då vi har stora problem med törskatesvampen i en stor del av länet! Vilka råd skall vi ge! Står förädlade plantor bättre emot angreppen när sportrycket är så högt?</li> <li>• Dessa svar gäller granplantor hade det varit vårtbjörk hade svaren varit annorlunda.</li> <li>• Har mycket dåliga kunskaper i ämnet. Jag har arbetat som konsulent i drygt två år och aldrig fått frågan från en markägare - vilket torde innebära att deras kunskaper/vetskap om förädlad plant är i princip obefintlig.</li> </ul>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### Enkät – skogsbolagens distrikt

Enkäten skickades med e-post 23 april 2009 till 92 personer. En person per arbetsplats (distrikt och motsvarande) valdes med ledning av information på skogsbolagens webbplatser. I första hand valdes personer med skogsvårdsansvar, i andra hand personer som antas arbeta brett med rådgivning till skogsägare. En påminnelse skickades efter en knapp vecka. Totalt inkom 42 svar (46 % svarsfrekvens).

	Antal svar	Procent
<b>1. I vilken landsdel utförs ditt huvudsakliga arbete?</b>		
Götaland	11	26,8
Svealand	9	22,0
Norrland	21	51,2
Totalt antal svar	41	
<b>2. Hur gammal är du?</b>		
-30 år	5	1,9
31-40 år	9	21,4
41-50 år	7	16,4
51- år	21	50,0
Totalt antal svar	42	
<b>3. Hur ofta har du kontakt med skogsägare i frågor som har med förnygringsmaterialets ursprung att göra (provenienser och fröplantager)?</b>		
Dagligen	0	0
Varje vecka	7	16,7
En gång i månaden	21	50,0
Mer sällan	14	14,0
Aldrig	0	0
Inget svar	0	0
Totalt antal svar	42	
<b>4. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor ger träd som växer snabbare än träd från lokalt beståndsmaterial (oförädlade plantor)".</b>		
1. Instämmer inte alls	0	0
2. Instämmer inte särskilt	1	2,5
3. Varken eller	0	0
4. Instämmer delvis	10	25,0
5. Instämmer helt	29	72,5
Ingen åsikt	0	0
Totalt antal svar	40	

<b>5. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Oförädlade plantor med lokalt ursprung är anpassade till växtplatsen, och klarar därför klimat och sjukdomar bättre än förädlade plantor från fröplantager".</b>		
1. Instämmer inte alls	5	12,2
2. Instämmer inte särskilt	12	29,3
3. Varken eller	3	7,3
4. Instämmer delvis	16	39,0
5. Instämmer helt	3	7,3
Ingen åsikt	2	4,9
Totalt antal svar	41	
<b>6. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor är testade i fält för att stå emot sjukdomar och klimatskador, och är därför tåligare än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	4	9,8
2. Instämmer inte särskilt	4	9,8
3. Varken eller	13	31,7
4. Instämmer delvis	6	14,6
5. Instämmer helt	11	26,8
Ingen åsikt	3	7,3
Totalt antal svar	41	
<b>7. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor är utvalda för bra kvalitet vid en given tillväxt, och ger därför träd med högre virkeskvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	2	4,9
2. Instämmer inte särskilt	5	12,2
3. Varken eller	3	7,3
4. Instämmer delvis	14	34,1
5. Instämmer helt	15	36,6
Ingen åsikt	2	4,9
Totalt antal svar	41	
<b>8. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Förädlade plantor växer snabbt och ger därför träd med lägre kvalitet än oförädlade plantor med lokalt ursprung."</b>		
1. Instämmer inte alls	11	26,8
2. Instämmer inte särskilt	10	24,4
3. Varken eller	4	9,8

4. Instämmer delvis	9	22,0
5. Instämmer helt	6	14,6
Ingen åsikt	1	2,4
Totalt antal svar	41	
<b>9. I vilken utsträckning instämmer du med följande: "Plantering med förädlade plantor minskar den genetiska variationen i skogen."</b>		
1. Instämmer inte alls	6	14,6
2. Instämmer inte särskilt	9	22,0
3. Varken eller	2	4,9
4. Instämmer delvis	14	34,1
5. Instämmer helt	10	24,4
Ingen åsikt	0	0
Totalt antal svar	41	
<b>10. Vilka egenskaper förknippar du med förädlade plantor i jämförelse med oförädlade plantor med lokalt ursprung (flerval).</b>		
1. Växer snabbare	39	95,1
2. Växer långsammare	0	0
3. Sämre kvalitet	5	12,2
4. Bättre kvalitet	18	35,3
5. Mindre säkert mot sjukdomar	8	15,7
6. Mer säkert mot sjukdomar	8	15,7
7. Mindre säkert mot klimatskador	8	15,7
8. Mer säkert mot klimatskador	9	17,6
9. Minskar den genetiska variationen i skogen	13	23,2
10. Ökar den genetiska variationen i skogen	0	0
Totalt antal svar	41	
<b>11. Om du beställer förädlade plantor i dag (från dagens uppvuxna fröplantager), hur snabbt växer de jämfört med oförädlade plantor med lokalt ursprung (tillväxt under en omloppstid)?</b>		
1. Sämre	0	0
2. Lika bra	0	0
3. 5 % bättre	2	4,9
4. 10 % bättre	15	36,6
5. 20 % bättre	21	51,2
6. 40 % bättre	1	2,4
7. 60 % bättre	0	0
8. Ingen åsikt	2	4,9
Totalt antal svar	41	
<b>12. Hur stor betydelse har plantornas ursprung</b>		

<b>för dig när du beställer plantor eller ger råd till den som ska plantera?</b>		
1. Mycket liten betydelse	0	0
2. Ganska liten betydelse	1	2,4
3. Varken eller	1	2,4
4. Ganska stor betydelse	16	39,0
5. Mycket stor betydelse	20	48,8
6. Ingen åsikt	3	7,3
Totalt antal svar	41	
<b>13. Hur viktigt tycker du det är att skogen växer snabbt och utnyttjar markens produktionsförmåga?</b>		
1. Inte alls viktigt	0	0
2. Inte särskilt viktigt	0	0
3. Varken eller	0	0
4. Ganska viktigt	12	29,3
5. Mycket viktigt	29	70,7
6. Ingen åsikt	0	0
Totalt antal svar	41	
<b>14. Hur viktigt tycker du det är att skogen utgör en miljö för biologisk mångfald och rekreation?</b>		
1. Inte alls viktigt	0	0
2. Inte särskilt viktigt	0	0
3. Varken eller	2	4,9
4. Ganska viktigt	16	39,0
5. Mycket viktigt	22	53,7
6. Ingen åsikt	1	2,4
Totalt antal svar	41	
<b>15. Har du några kommentarer kring förädling och förädlade plantor?</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lätt att prata om och förorda, betydligt svårare att få tag på. Ofta beställer man plantage men får beståndsplantor levererade.</li> <li>• Några funderingar: Utfördelningen av olika provenienser verkar ganska grov i dag? Vad kommer klimatförändringarna att innebära för förädlingen? Motståndskraft mot sjukdomar bör ges hög prioritet i förädlingen. (Törskate m.m.)</li> <li>• Sverige måste utnyttja forskningen omkring förädlad material för att klara framtida konkurrens precis som jordbruket gjort.</li> <li>• Framtida kvalité beror mer av skötsel än genetik. Tillväxtökningen vid anv. av förädlad material är</li> </ul>		



<p>helt avhängigt skadefrihet o överlevnad!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uppfattar förädlat material som överlägset rörande tillväxt men jag är dåligt påläst själv om andra effekter som det har med förädlat material.</li> <li>• hur beståndet utvecklas är helt beroende på kommande skötsel.</li> <li>• Det dyker upp sjukdomshot hela tiden. Om det beror på materialet eller om det är klimatförändring. Vem vet?</li> <li>• Kör hårt, livet är kort!</li> </ul>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



## Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2009

År 2009	
Nr 669	Almqvist, C., Eriksson, M. & Gregorsson, B. 2009. Cost functions for variable costs of different Scots pine breeding strategies in Sweden. 12 s.
Nr 670	Andersson, M. & Eriksson, B. 2009. HANDDATORER MED GPS. För användning vid röjningsplanläggning och röjning. 25 s.
Nr 671	Stener, L.G. 2009. Study of survival, growth, external quality and phenology in a beech provenance trial in Rånna, Sweden. 12 s.
Nr 672	Lindgren, D. 2009. Number of pollen in polycross mixtures and mating partners for full sibs for breeding value estimation. 15 s.
Nr 673	Bergkvist, I. 2009. Integrerad avverkning av grotbuntar. 21 s.
Nr 674	Rosvall, O. 2009. Kompletterande strategier för det svenska förädlingsprogrammet. 26 s.
Nr 675	Arlinger, J., Barth, A. & Sonesson, J. 2009. Förstudie om informationsstandard för stående skog. 21 s.
Nr 676	Nordström, M. & Möller J. J. 2009. Den skogliga digitala kedjan – Fas 1. 38 s.
Nr 677	Möller J.J., Hannrup, B., Larsson, W., Barth, A. & Arlinger, J. 2009. Ett system för beräkning och geografisk visualisering av avverkade kvantiteter skogsbränsle baserat på skördardata. 36 s.
Nr 678	Enström, J. & Winberg, P. 2009. Systemtransporter av skogsbränsle på järnväg. 27 s.
Nr 679	Iwarsson Wide, M. & Belbo, H. 2009. Jämförande studie av olika tekniker för skogsbränsleuttag. – Skogsbränsleuttag med Naarva-Gripen 1500-40E, Bracke C16.A och LogMax 4000, Mellanskog, Färila. 43 s.
Nr 680	Iwarsson Wide, M. 2009. Jämförande studie av olika metoder för skogsbränsleuttag. Metodstudie – uttag av massaved, helträd, kombinerat uttag samt knäckkvistning i talldominerat bestånd, Sveaskog, Askersund. 25 s.
Nr 681	Iwarsson Wide, M. 2009. Teknik och metod Ponsse EH25. – Trädbränsleuttag med Ponsse EH25 i kraftledningsgata. 14.
Nr 682	Iwarsson Wide, M. 2009. Skogsbränsleuttag med Bracke C16. – Bränsleuttag med Bracke C16 i tall respektive barrblandskog. 14 s.
Nr 683	Thorsén, Å. & Tosterud, A. 2009. Mer effektiv implementering av FoU-resultat. – En intervjuundersökning bland Skogforsks intresenter. 58 s.
Nr 684	Rytter, L., Hannerz, M., Ring, E., Högbom, L. & Weslien, J.-O. 2009 Ökad produktion i Svenska kyrkans skogar – Med hänsyn till miljö och sociala värden. 94 s.
Nr 685	Bergkvist, I. 2009. Skördarstorlek och metod i förstagallring av tall och gran – studier av prestation och kvalitet i förstagallring. 29 s.
Nr 686	Englund, M. 2009. Röststyrning av aggregatet på en engreppsskördare – En Wizard of Oz-studie. 32 s.
Nr 687	Lindgren, D. 2009. Polymix breeding with selection forwards. 14 s.
Nr 688	Eliasson, L., Nordén, B. 2009. Fyra olika studier med A-gripen. 31 s.
Nr 689	Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. Under bearbetning. 44 s.
Nr 690	Jönsson, P., Löfroth, C. & Englund, M. 2009. Förarstol för stående arbetsställning – en pilotstudie. 12 s.
Nr 691	Brunberg, T., Lundström, H. & Thor, M. 2009. Gallringsstudier hos SCA vintern och sommaren 2009. 26 s.
Nr 692	Eliasson, L. & Johannesson, T. 2009. Underväxtens påverkan på bränsleanpassad slutavverkning – Studie från avverkning hos Sca Skog AB. 11 s.
Nr 693	Nordén, B. & Eliasson, L. 2009. En jämförelse av ett Hugglinksystem med en traktormonterad flishugg vid flisning på avlägg. 9 s.
Nr 694	Hannrup, B. et al., 2009. Utvärdering av ett system för beräkning och geografisk visualisering av avverkade kvantiteter skogsbränsle. 42 s.
Nr 695	Iwarsson Wide, M. 2009. Skogsbränsleuttag i vägkanter. Prestationsstudie – uttag av Skogsbränsle i vägkant med BRACKE C16. 14 s.
Nr 696	Iwarsson Wide, M. 2009. Skogsbränsleuttag i vägkanter. Prestationsstudie – uttag av Skogsbränsle i vägkant med ponsse dual med EH 25. 15 s.

Nr 697	Almqvist, C. & Wennström, U. 2009. Granfröplantageskötselresa 2009-08-31–200-09-03. Noter från besök i respektive plantage. 22 s.
Nr 698	Wilhelmsson, L. m.fl. 2009. D3.1 Initial analysis of drivers and barriers. 41 s.
Nr 699	Wilhelmsson, L. m.fl. 2009. D3.2 Existing models and model gap analyses for wood properties. 54 s.
<b>År 2010</b>	
Nr 700	Hannerz, M. & Cedergren, J. 2010. Attityder och kunskapsbehov – förädlad skogsodlingsmaterial. 56 s.
Nr 701	Rytter, R.M. 2010. Detektion av röta i bokved – resultat av mätthöjd, riktning och tidpunkt. 10 s.
Nr 702	Rosvall, O. & Lindström, A. 2010. Förädlings effekter i Sveriges skogar - kompletterande scenarier till SKA-VB 08. 31 s.
Nr 703	von Hofsten, H. 2010. Skörd av stubbar – nuläge och utvecklingsbehov. 18 s.
Nr 704	Karlsson, O. & Nisserud, F. 2010. Utveckling av en dynamisk helfordonsmodell för skotare. 73 s.
Nr 705	Eliasson, L. & Johannesson, T. 2010. Förröjningens påverkan på grotskotning – En studie av produktivitet, ekonomi, grotkvalitet hos SCA skog. 9 s.
Nr 706	Rytter, L. & Stener L.G. 2010. Uthållig produktion av hybridasp efter skörd – Slutrapport 2010 för Energimyndighetens projekt 30346. 23 s.