

# Slutrapport

**Projektrubrik:** Realiserad genetisk vinst - beroende av ståndort, markberedningsmetod och röjningens utförande

**Huvudsökande:** Johan Sonesson, Skogforsk

**Projektets löptid:** 2016-06-01 – 2018-12-31

## Populärvetenskaplig sammanfattning

Plantering av förädlade plantor är en förnyringmetod som möjliggör långsiktig ökning av önskade egenskaper som till exempel tillväxt och överlevnad. Plantering är, och har länge varit, den vanligaste metoden för förnyring i Sverige och ökar dessutom för varje år. Överlevnaden och utvecklingen av de planterade plantorna är därför av stor betydelse. Även om betydelsen av vissa faktorer har undersökts finns det behov av kombinerade analyser hur ståndortsfaktorer påverkar trädens överlevnad. Syftet med studien var att utvärdera hur stor andel av träden i framtidens produktionsbestånd utgörs av förädlade planterade plantor och undersöka om det finns samband med olika faktorer som t.ex. vegetationstyp, planteringspunkt.

Inventeringsdata från skogsföretaget SCA tillhandahölls. Sammanlagt 34 trakter med 10 provytor vardera placerade från 62, 35° N till 66, 28° N i norra Sverige. 6759 manuellt planterade plantor varav 2762 var tallplantor, 3620 granplantor och 377 plantor var contorta. På provytorna positionerades varje planta och tillväxt och överlevnad registrerades år 0,1,3,5 och 10 år efter planteringen. Efter röjningen (13–17 år efter plantering) genomfördes en inventering på 19 av trakterna där antal huvudstammar samt tillväxt och överlevnad registrerades. Genom den noggranna positioneringen kunde planterade plantor skiljas från självföryngrade. Analysen baseras på 34 trakter fram till år 10 efter plantering, därefter baseras den på den 19 trakter som inventerades.

Efter röjningen var den genomsnittliga överlevnaden för de planterade träden 62 %, för tall 57 % och 66 % för gran. Den framtida produktionsskogen bestod av 84,7 % planterade träd och i genomsnitt 15 % naturligt föryngrade träd varav 8,6 % var barrträd och 6,7 % lövträd. I genomsnitt planteras det 2050 plantor per hektar varav 1 240 plantor levde efter röjning.

Av faktorerna som visade på signifikant skillnad i överlevnad var det endast rörligt markvatten för gran och vegetationstyp för tall som bibehöll skillnaderna även efter röjningen. Där det saknas rörligt markvatten för gran var överlevnaden betydligt lägre än när det fanns rörligt markvatten. Blåbär- och lingonris gav en högre överlevnad jämfört med smalbladig grästyp för tall. Ingen annan ståndortsfaktor i studien visade på en statistisk signifikant överlevnad.

I omvänd torva planterades de flesta av plantorna varav 35 % av dessa satt i planteringspunkter utan mineraljord. För tallen och contorta fanns det inga signifikanta skillnader gällande överlevnad och de olika planteringspunkterna. På punkter med 100 % mineraljord runt omkring plantan gav en högre överlevnad än punkter utan mineraljord dock gällde inte detta efter röjning då punkter med mindre mineraljord hade högre överlevnad. För granen fanns en tendens att punkter med 75-100 % mineraljord runt plantan gav en högre överlevnad jämfört med de upp till 75 % mineraljord runt plantan.

## Resultat

### Andel planterade träd efter röjning

Överlevnaden var i genomsnitt 71 % efter 10 år och 62 % efter röjning. Procentuellt hade granen (66 %) signifikant högre överlevnad efter röjning jämfört med tallen (57 %). Men variationen var stor för överlevnaden.

I genomsnitt planterades 2054 plantor per hektar varav 1473 överlevde fram till tio år efter plantering och 1243 plantor efter röjning. Antalet planterade granar var något lägre (2018 pl/ha) jämfört med tall (2100 pl/ha). Efter tio år levde i medeltal 1457 granplantor och 1492 tallplantor per hektar. Skillnaden var något större efter röjning där 1186 tallplantor har lämnats som huvudstammar och 1289 granplantor.

Av de planterade plantorna röjdes 167 plantor ner innan inventeringen år 10 och ytterligare 211 plantor innan sista inventeringen. I genomsnitt har 10,9 % av de planterade plantor röjts bort vilket är 378 plantor av alla planterade plantor på 19 trakter. Av de planterade träd som var levande innan röjningen var det 13 % som röjdes bort.

Påverkande ståndortsfaktorer

### Traktnivå

Vid analys av faktorer som påverkade överlevnaden av planterade plantor på traktnivå påvisades inga tydliga samband. Det som påvisades var endast för enstaka inventeringsår och för följande faktorer:

- Markberedning – för tall och gran visade sig högläggning ge en högre överlevnad jämfört med harv men enbart för enstaka år.
- Ytstruktur – för gran ett år efter plantering gav en ojämnare markyta en högre överlevnad jämför med jämnare.
- Proveniens – för gran gav beståndsfrö en högre överlevnad jämfört med plantagefrö, fem och tio år efter plantering.

### Provytenivå

För analysen för provytenivån nyttjades 329 provytor fram till 10 år efter plantering och 182 provytor fram till sista inventeringen. Av faktorerna som visade på signifikant skillnad i överlevnad var det endast rörligt markvatten för gran och vegetationstyp för tall som bibehöll skillnaderna även efter röjningen.

- Vegetationstyp – för tall ger blåbärstyp en högre överlevnad än smalbladig grästyp fem och tio år efter plantering samt efter röjning.
- Rörligt markvatten - för gran finns det en signifikant tendens att avsaknaden av rörligt markvatten minskar överlevnaden för planterade plantor jämfört med provytor med rörligt vatten. Efter röjningen är överlevnaden sämre för provytor utan markvatten (38 %) jämfört med provytor med längre (53 %) och kortare (55 %) perioder med rörligt markvatten.

### Plantnivå

Analysen baseras på 6759 planterade plantor där 2762 var tallplantor, 3620 granplantor och 377 plantor var contorta. Flera av de bedömda planteringsfaktorerna visade sig påverka överlevnaden men andel mineraljord runt plantan var den faktor som även visades signifikant efter röjning vilket redovisas nedan.

Andel mineraljord runt plantan

- För tall och contorta var överlevnaden högre ju större andel mineraljord som täckte området runt plantan, men efter röjning visade sig att 50–75 % andel mineraljord ha en signifikant större överlevnad än hela ytan täckt med mineraljord för tall.
- Upp till tio år var överlevnaden för granen signifikant högre för plantor som hade 75-100 % mineraljord runt planteringspunkten än ingen mineraljord . Efter röjning hade plantor med 75-99 % mineraljord runt omkring sig signifikant högre överlevnaden (73 %) jämfört med de som har 0-25 % mineraljord runt omkring och punkterna som var helt täckta med mineraljord.

### **Resultat av de nya försöksytorna i Södra Sverige**

Mellan åren 2016–2018 lades 37 nya försöksytor ut i södra Sverige varav fem stycken var planterade med tall, nio stycken med både tall och gran och 23 stycken med gran. I genomsnitt planterades 2170 plantor per hektar men variationen var stor, mellan 500 pl/ha och 4500 pl/ha på enskilda provytor. Antalet planterade tallar (2474 pl/ha) var högre jämfört med gran (2133 pl/ha) och de trakterna med både tall och gran (2096 pl/ha). I genomsnitt var plantorna 29,8 cm höga vid plantering där granen var 32,5 cm och tallen 23,5 cm.

Vid första inventeringen levde 92 % av alla planterade plantor och efter ett år levde 75 %. Granen hade lite lägre överlevnad (91 %) jämfört med tallen (93 %) i anslutning till planteringen, dock var skillnad större efter ett år där tallens överlevnad var 82 % och granens 73 %.

### **Målbeskrivning**

På grund av föräldraledig och personalförändring har projektet förlängts med ett år. Utläggning och inventering av försöksytorna har inte påverkats men tidpunkten för analysen av datat har fått flyttats fram 1,5 år och därmed har tidsplanen justerats.

### **Uppföljning av mål**

1. Projektets mål var att leverera kunskap om hur många av de planterade träden som utgör framtidens produktionsbestånd vilket resultatet visar. Dock har det varit svårt att hitta hur andelen påverkas av olika ståndorter, markberedning och frökälla. Vi har funnit några faktorer som påverkar men på grund av att Kullströms data exkluderades ur materialet blev de få trakter i analysen och gav osäkra resultat. Detta leder också till att regressionsmodellen inte har kunnat leverera.
2. 37 försöksytor är utlagda under åren 2016,2017 och 2018 i större delen i södra Sverige. 35 av dessa ligger på privata skogsägares marker (Södra) och två stycken ligger på Skogssällskapet. Alla utom en ligger i södra Sverige. På alla försöksytor har det gjorts en överlevnadsinventering ett år efter plantering.

### **Kommunikation och nyttiggörande av resultat**

Resultatet kommer att dokumenteras i en arbetsrapport som publiceras under mars 2020. I och med det publiceras det en webbartikel på skogforsk.se och en artikel i vår tidning Vision. Resultatet kommer även presenteras på Plantans dag under kommande år. På grund av underlaget finns det inte möjlighet att göra en vetenskaplig artikel eller kunna ge underlag till förbättrade prognoser av förädlingseffekten. Projektet har förlängts med hjälp av Södras forskningsstiftelse och kommer att fortgå under de kommande 3 åren med inmätning av de södra försöksytorna. Förhoppningen är att efter det projektet kunna publicera en vetenskaplig artikel samt kunna ge bättre underlag till förnygrings- och röjningsinstruktioner som i förlängningen kan bidra till bättre förnygringsresultat.