

# ARBETSRAPPORT

FRÅN SKOGFORSK NR 697 2009



Bildtext: Skötseldiskussioner i plantage G7 Söregärde.

## Granfröplantageskötselresa-2009-08-31-09-03

NOTER FRÅN BESÖK I RESPEKTIVE PLANTAGE

Curt Almqvist & Ulfstand Wennström

Ämnesord: Fröplantager, gran, plantageskötsel.

---

## **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
Introduktion.....	3
Plantager på Lilla Istad .....	5
G8–9S Gåtebo.....	8
506 G6 Nedra Sandby (TvåO).....	9
501 G7 Bredinge (TvåO) .....	10
G7 Söregärde (TreO).....	11
512 G6 Målilla (TvåO) .....	12
504 G5 Ålbrunna (TvåO) .....	13
G6 Adolfsdal (TreO).....	14
G4 Ed (TreO).....	15
517 G3 Mullträ (TvåO) .....	16
G3L Örbäck (TreO) .....	17
G3H Vojen (TreO).....	18
G2 Östteg (TreO) .....	19
Frökedjan, workshop på Glunten i Uppsala .....	21
Bilaga 1 Utredning om behovet av klängkapacitet i Sverige .....	23

## Förord

Skogforsk fick under 2009 ett regeringsuppdrag med syfte att öka användningen av förädlad skogsodlingsmaterial i svenska skogsbruk. Som en del av detta uppdrag genomfördes i månadsskiftet augusti – september en granfröplantageskötselresa i vilken förädlare och plantageskötsselforskare vid Skogforsk deltog tillsammans med de skötselansvariga vid plantageintressentföretagen. Fokus för resan var granfröplantager, då det är för detta trädslag det råder störst brist på plantagefrö. Syftet med resan var att på ort och ställe i plantagerna följa upp deras status och diskutera vad som kan göras för att öka produktionen i de plantager som är i produktionsfas och hur de plantager som är i anläggningsfas ska skötas för att så snabbt som möjligt komma in i produktionsfas.

Under resan genomfördes även en workshop, Frökedjan. Vid denna diskuterades hur man kan effektivisera hanteringen från kotte till ända till såddmaskinen, allt för att ge högsta produktion i Sveriges skogar.

Uppsala och Sävar i december 2009

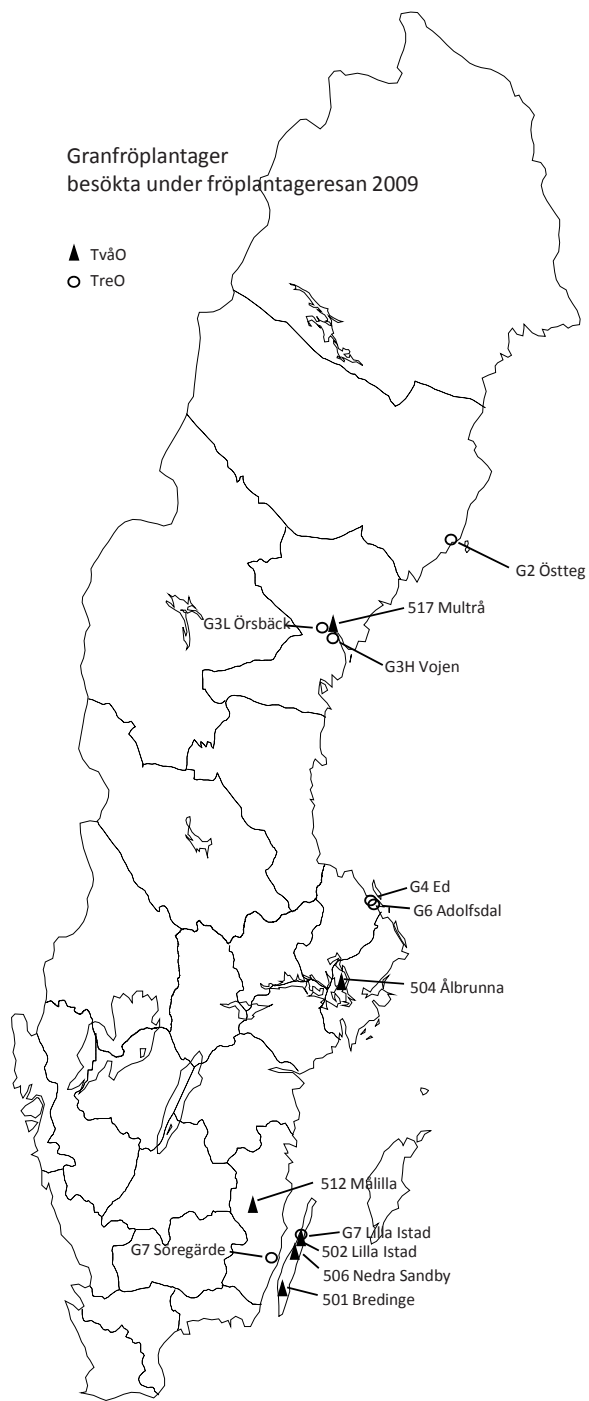
*Curt Almqvist och Ulfstand Wennström*

## Introduktion

Här nedtecknade noter är på inget sätt en fullständig skötselrekommendation för respektive plantage. För att ta fram sådana är tiden i varje plantage på en resa av denna typ helt otillräcklig. Dessa noter är därför att betrakta som semi-strukturerade punkter att beakta vid utarbetandet av skötselplaner för plantagerna. Vi ber läsaren betänka att vissa av noterna är giltiga för fler plantager än den där de står upptagna.

Terminologin TvåO och TreO anger om en plantage är anlagd inom den andra eller tredje omgången fröplantager. TvåO-plantagerna anlades under 1980- och 1990-talet och de flesta av dem är nu inne i produktionsfas. TreO-plantagerna började anläggas i början av 2000-talet och är ännu i anläggningsfas.

Noterna är sammanställda av Curt Almqvist och Ulfstand Wennström tillsammans med övriga skogforskare (Lars-Åke Dahl, Mats Eriksson, Jörgen Hajek, Bo Karlsson, Olle Rosenberg, Ola Rosvall, Erik Walfridsson och Johan Westin) som deltog vid besöken av respektive plantage.



Figur 1.  
Besökta granfröplantager under resan.

## Plantager på Lilla Istad

### G7:1 Lilla Istad TreO

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher och Börje Persson (Svenska Skogsplantor), Fred Lönnberg och Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).



Figur 2.

Grangrundstammar i barkad fläck klara för ympning i G7:1 Lilla Istad TreO. I obehandlade fläckar föreligger sprutbehov. Foto: Ulfstand Wennström.

- Många av grundstammarna har nu nått lämplig storlek för fältympning. Inventering/kartering av plantagen i höst är nödvändig för att kunna förbereda fältympningsstart våren 2010.
- Ogräsbehandling med Kerb behövs nu i höst, i plantagehandboken är rekommendationen 2,5 l/ha. Lämpligt bl.a. med tanke på fältympningen i vår.
- Fältympningen måste planeras noga. Varje grundstam som skall ympas i vår bör märkas i fält. På märkningen ska det framgå klonnummer på den klon som skall ympas. Ympperiod vid fältympning är från det att knopparna börja svälla/spricka och cirka 3 veckor framåt.

- Grundstammar som riskerar att bli för stora klipps tillbaka för att behållas på lämplig höjd och vid lämplig skottdiameter för ympning. Även den grundstam som inte utnyttjas för ympning på en planteringspunkt bör skäras tillbaka, i första hand för att den ska bibehållas i användbart skick så länge den står kvar men också för att den inte ska konkurrera med ympen bredvid.
- Studerade ett mindre markbehandlingsförsök. Barkade ytor och marktäckta gav trevligaste intrycket. Börje som lagt ut försöket föredrog barkning. Det åtgår dock ca 100 liter bark per ymp.

### G7:2 Lilla Istad (TreO)



Figur 3.  
G7:2 Lilla Istad TreO. Fräst jord klar för plantering. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher och Börje Persson (Svenska Skogsplantor), Fred Lönnberg och Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- På den nya delen där plantskoleympar ska planteras nu i höst bör marktäckning med bark/flis eller markväv övervägas.



- Bevattningsmöjlighet med droppbevattning likt den på G7:1-delen är inte planerad för denna del. Beredskap för stödbevattning på annat sätt behöver säkerställas. Hur löser man stödbevattning vid användande av marktäckväv, dräneringsrör vid varje ymp? I brandkåren har man ett spett man kan slå genom en vägg och spruta vatten på insidan, det kan givetvis även slås ner i backen.

## 502 G7 Lilla Istad (TvåO)



Figur 4.  
502 G7 Lilla Istad TvåO, i förgrunden död del av plantagen, isbränna? Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher och Börje Persson (Svenska Skogsplantor), Fred Lönnberg och Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

Besågs endast från plantagegrinden, p.g.a. tidsbrist.

- Beskärningsbehov föreligger.
- Slaghackning av gräsvall eftersatt.

## G8-9S Gåtebo



Figur 5.  
Staffan Nilsson och Fred Lönnerberg planerar för 30 ha G8-9S och 3-4 ha sitkaplantage. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher och Börje Persson (Svenska Skogsplantor), Fred Lönnerberg och Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- Snabbt besök i en nyinköpt mark, f.d. golfbana. Kanträd lämnas som läskydd. Bevattningsdamm finns på plats.

## 506 G6 Nedra Sandby (TvåO)



Figur 6.  
506 G6 Nedra Sandby (TvåO). Hög tid att toppa och gallra. I mitten av bilden en greminielladödad ymp. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher och Börje Persson (Svenska Skogsplantor), Fred Lönnberg och Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- Anlagd med en mix av plantskoleympar, fältympar och sticklingar.
- Finns grundstammar där ympen dött som bör avlägsnas.
- Det finns en del grundstamsuppslag som behöver åtgärdas.
- Behov av lövsanering föreligger. Röjsåg med utrustning för stubbehandling med Roundup förordas.
- Slätter bör återinsättas, alternativt slaghackning.
- Toppad senaste gången 2002. Hög tid att toppa igen. Dags att skära in grenlängden.
- Om plantagen inte blommar 2010: beskär t.ex. en tredjedel av plantagen för att inte riskera att missa ett möjligt initieringsår. Vid utläggning av plantagedelarna bör klonernas rametfördelning mellan delarna beaktas.

- Plantagen planterad med 7 × 2,5 meters förband. Det är dags att gallra den till 7 × 5 meters förband. Detta görs i första hand genetiskt och i andra hand systematiskt.

OBS! Grundstamsproblematiken som nämns i andra & tredje punkten ovan måste först åtgärdas och plantagekartan uppdateras.

- Hanblomsknoppar noterades. Inger förhoppning om skörd 2010.

## 501 G7 Bredinge (TvåO)



Figur 7.  
Vy av 501 G7 Bredinge TvåO från ett jaktorn. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher och Börje Persson (Svenska Skogsplantor), Fred Lönnberg och Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- 2006 och 2007 erhöles två bra skördar i plantagen.
- Viss hanblomning noterades. Inger förhoppning om skörd 2010.
- En del kott finns. Bör insamlas. Ger troligen en användbar mängd frö. Insamling bra ur saneringssynpunkt.
- Plantageträden har sidobeskurits. Ser bra ut. Beskurna grenar har vitaliserats.

## G7 Söregärde (TreO)



Figur 8.  
Inspektion av G7 Söregärde TreO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher (Svenska Skogsplantor), Fred Lönnberg och Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- Toppling innan skörd för att bryta sticklingarnas apikala dominans och få dem att ”buska till sig”. Bör startas då trädet är 1,5 – 2,0 meter. Behöver göras kontinuerligt ett antal år framöver. Plantagetraden som ingår i förbandsförsöket skall beskäras på samma sätt som övriga träd i plantagen.
- Slaghackat 2 gånger i år. Bra och lämpligt för att minska ogräskonkurrens och ogräsfrötryck. Kört i 2 riktningar – ser bra ut, och minskar mängden oslaget gräs i raderna.
- De nysatta småymparna och de nyligen fältympade plantorna bör stagas med en bambukäpp. Detta minskar risken att ympen bryts av fåglar som sätter sig på den.
- Vid första blomning (som då bara består av honblomning) bör tilläggs-pollinering eller kontrollerade korsningar övervägas. Producerat frö kan användas för bulksticklingproduktion.
- Gjorde även ett kortbesök i nyanlagd lärkplantage på skogsmark.

## 512 G6 Målilla (TvåO)



Figur 9.  
Hög tid att gallra i G6 Målilla TvåO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Stellan Jägermyr (Bergvik), Finnvid Prescher(Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Bo Karlsson, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- Första skörd år 2007.
- Ingen skördevärd kottförekomst i år kunde noteras.
- Problem med dräneringen i delar av plantagen. Vatten trycks upp i plantagen från Emån genom dräneringen. Har dödat många plantagetråd. Backventil eller andra lösningar av problemet bör undersökas.
- Plantagen beskuren 2 gånger, senast år 2005.
- Förbandet för tätt för nuvarande trädstorlek. Gallring behövs. Bör göras genom att man i första hand ”rensar i genetiken” och i andra hand tar bort träd systematiskt.
- Behöver beskäras igen. Toppning år 2009 eller år 2010. Vid utebliven blomning dessa år bör del av plantagen toppas år 2010 i alla fall. Viktigt att hänsyn tas till det pågående försöket med gödsling och markbehandling i plantagen vid dessa åtgärder.

## 504 G5 Ålbrunna (TvåO)



Figur 10.  
Gott om kott igen i 504 G5 Ålbrunna TvåO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Anders Lindgren (Bergvik), Bror Österman (Holmen), Finnvid Prescher och Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Jörgen Hajek, Olle Rosenberg, Ola Rosvall, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- En hyfsad skörd att insamla i år!
- Beskärning bör ske i samband med skörd. Behov av sidobeskärning föreligger.
- Beskärningsförsöket mycket intressant. Viktigt att fortsätta försöket. Vid beskärning i år bör alla ytor beskäras strax ovanför senaste kapsnitt. Det ger i princip fyra olika beskärningshöjder.
- Kottproduktionsdata från försöket ska insamlas i år.

## G6 Adolfsdal (TreO)



Figur 11.  
Inspektion av grundstammar i G6 Adolfsdal TreO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Anders Lindgren (Bergvik), Bror Österman (Holmen), Finnvid Prescher och Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Lars-Åke Dahl, Mats Eriksson, Jörgen Hajek, Olle Rosenberg, Ola Rosvall, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- Slaghackat en gång i en riktning i år.
- Plantagen behandlades med Kerb hösten 2008. Har givit god effekt, men nu är det mycket tistel i raderna (Kerb tar ej tistel).
- Hela plantagen bör våren 2010 behandlas med Matrigon i raderna mot tistel.
- Stort hjälpplanteringsbehov i plantagen. Lars-Åke Dahl som inventerade överlevnaden i plantagen vid vårt besök uppskattade omkring 25 % planteringspunkter med hjälpplanteringsbehov. Då inventeringen är klar vet vi den exakta överlevnadsprocenten.
- En hjälpplanteringsplan behövs. Viktigt att hjälpplanteringen sker med stora och vitala plantor. Ett alternativ till hjälpplantering våren 2010 är att vänta till 2011, men bara om det behövs för att ta fram lämplig grundstamsplanta.
- Innan hjälpplantering ska ett cirka 2 × 2 meter stort område runt varje planteringspunkt behandlas med Roundup.
- Vattensork orsakar problem i plantagen.

### Föreslagna åtgärder:

**I höst:** slaghackning en gång till, helst i båda riktningarna. Vältning mellan plantraderna för packning av jord, helst i båda riktningarna. Sprutning med Kerb.

**I vinter:** Vid snötäcke packas snön med däcksvält eller likande utrustning, helst i bägge riktningarna. Kan behöva upprepas ett flertal gånger om snötäcket smälter bort och/eller nytt snötäcke bildas.

**År 2010:** Behandling med Matrigon mot tistel på våren. Slaghackning minst 2, helst 3–4 gånger och helst i bägge riktningarna. Vid behov vältning.



**På vintern:** Snöpackning på samma sätt som år 2009.

**År 2011 – framåt:** Intensiteten i markbehandlingen mot vattensork avgörs av hur väl behandlingen år 2009 och 2010 verkat.

- Start av fältympning våren år 2010. Pågående inventering ger svar på omfattning. Planering av ympningen bör påbörjas omgående.
- Den blockindelning som blivit gjord i samband med inventeringen bör permanentas med alu-etiketter för att inte tappas bort. Alu-profiler är uppsatta varje blockhörn.

## G4 Ed (TreO)



Figur 12.  
Dags att spruta Kerb hösten 2009 i G4 Ed TreO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Anders Lindgren (Bergvik), Bror Österman (Holmen), Finnvid Prescher och Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Mats Eriksson, Jörgen Hajek, Olle Rosenberg, Ola Rosvall, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

- Slaghackning av plantagen pågår vid besöket.
- Grundstamsplantorna behöver ges en betydligt större omsorg. De står och stampar i gräset och en del har frostsador. I höst bör behandling med Kerb utföras på en yta cirka 1 × 1 meter runt grundstamsplantor och små sticklingar, alternativt sprutas hela raderna.
- Gödsling av plantageträden behövs. TG växup med micro eller liknande. Utförs våren 2010.
- Behov av lövsanering i delar av plantagen. Röjsåg med aggregat för stubb-behandling med Roundup alternativt besprutning av skjutande stubbskott rekommenderas.
- Toppning innan skörd för att bryta sticklingarnas apikala dominans och få dem att ”buska till sig”. Bör startas då trädet är 1,5 – 2,0 meter. Behöver göras kontinuerligt ett antal år framöver. Plantageträden som ingår i förbandsförsöket skall beskäras på samma sätt som övriga träd i plantagen.

## 517 G3 Mullträ (TvåO)



Figur 13.  
Morgondimma i 517 Mullträ TvåO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Jörgen Andersson och Stefan Svedin(SCA), Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Ola Rosvall, Erik Walfridsson, Ulfstand Wennström och Johan Westin (Skogforsk).

- Plantagen har återhämtat sig sedan 2007 då många ympar dog av torka. Gödsling 2008 (200 g/ymp) och blöt sommar 2009 har gett effekt, mörkgröna barr och vitala skott.
- Gav en liten första skörd 2008 på 8 hektoliter kott. Hittade hanblomknoppar på flertalet ympar. Inger förhoppningar om skörd 2010.
- Toppade uppstickare till 4 m 2007. Beskärning diskuterades, eventuell skörd år 2010 insamlas utan beskärning med skörd från skylift, bara toppa kottbärande träd, periodisk beskärning av en 1/3 del vartannat år. Skogforsk skissar på ett beskärningsförsök.
- Åtgärdsförslag för att få produktion: Spruta i raderna, gödsla vart 3e år, årlig gibberellinbehandling om gibberellinansökan ger klartecken.
- Insektsbehandling i beredskap, SCA har en fläktspruta. Inköpt för behandling mot steklar.

## G3L Örbäck (TreO)



Figur 14.  
Stefan Svedin framför G3L Örbäck TreO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Jörgen Andersson och Stefan Svedin(SCA), Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Ola Rosvall, Erik Walfridsson, Ulfstand Wennström och Johan Westin (Skogforsk).

- Skolexempel på lyckad plantageanläggning med kraftiga sticklingar.
- Anlagd juli-aug. 2008 med 4-åriga sticklingar, 1,5 liters kruka. Odlingsväv (1 m bred) täcker hela raderna. Planteringshål borrades innan väven lades ut, totalt 10 600 planteringspunkter. Kraftig gräsväxt i kanten av väven och en del av ymphålen. Stefan tycker att väven gärna kunde ha varit 1,5 bred. Kan inte gå med slaghack nära, eftersom risken finns att väven slits upp. Samtliga punkter är klonmärkta med en liten aluminiumsticka och etikett. Stubbruten del blev en dyr del av plantagen. Fyllde igen en större svacka med stubbar och rötter, ”svackan” är nu en planteringsbar yta.
- Åtgärd: Trampa ner gräskanten, slaghack i raderna 2 ggr/år, gräsröj utmed väven med röjsågsaggreat. Manuell röjning av gräs i planteringshålet där gräset är kraftigare än plantan. Gödsla skogsdelen, t.ex. genom att injicera gödsel genom väven ca 0,5 m från plantan eller genom att kasta in osmocote under väven vid planteringshålet.

## G3H Vojen (TreO)



Figur 15.  
G3H Vojen TreO. Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Jörgen Andersson och Stefan Svedin(SCA), Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Ola Rosvall, Erik Walfridsson, Ulfstand Wennström och Johan Westin (Skogforsk).

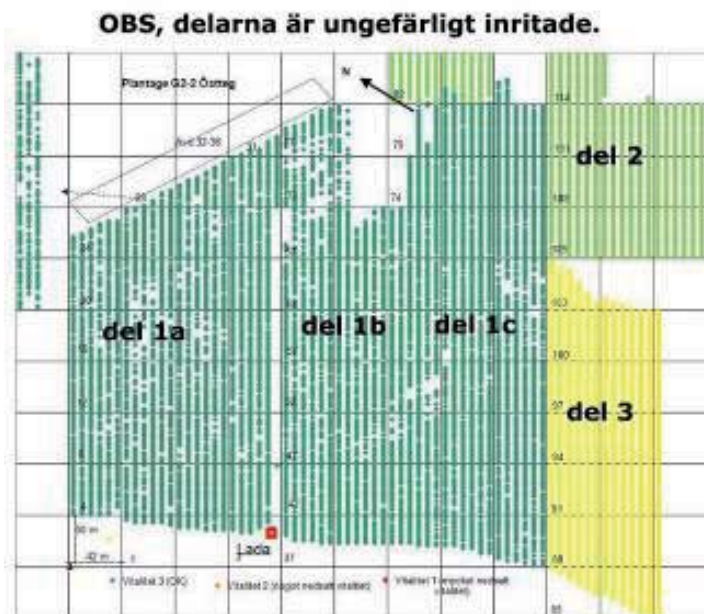
- Anlagd juli 2008 med en blandning av små och stora, sticklingar och ympar, olika ålder och olika krukstorlekar. Drygt 5 000 planterades 2008, 2 000 stycken våren 2009 och kvarvarande 1 500 våren 2010, totalt ca 9 000 plantor när plantagen är komplett. Hög överlevnad, <1 % byttes ut våren 2009. Gott om sorkgångar i plogkanten. Ett flertal ympar av klon 83–300 bar redan kott.
- Åtgärd: Trampa ner gräskanten. Slaghack i raderna 2 ggr/år. Gräsröj utmed väven med röjsågsaggregat. Manuell röjning av gräs i planteringshållet där gräset är kraftigare än plantan. Stötta upp gängliga ympar med stödkäpp.
- Mindre del av plantagen stängslas för fårbeta. Tanken är att fåren betar ogräs och trampar sönder sorkgångar. Grannen i norr är positiv, tar hand om fåren och har tillsyn så att fåren inte betar eller fejar på granarna.
- Rovfågelstörar kan också provas. Vojen är en lämplig plantage eftersom den ändå inte får sprutas. Om störrarna är 3 m höga är de inte i vägen vid senare beskärning. Ger förutom viss predation av sork även lite goodwill. När en större skrikörn satte sig på störrarna i T2 Alvik blev platsen riksbekant bland ornitologer.

## G2 Östteg (TreO)



Figur 16.  
Behov av gräsbekämpning i G2 Östteg TreO del 3 (planterad 2009). Foto: Ulfstand Wennström.

Deltagare: Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Jörgen Hajek, Ola Rosvall, Erik Walfridsson, Ulfstand Wennström och Johan Westin (Skogforsk).



Figur 17.  
Schematisk bild över G2 Östteg TreO.

- Planterat 11 500 sticklingar med  $7 \times 2,5$  m förband på 20,2 ha. Anläggningen beräknas vara avslutad 2012.
- Del 1a, kännetecknas av granplantor i högt sly, gräset under kontroll och mossor i bottenskiktet. Åtgärd: fortsatt den påbörjade slyröjningen. Spruta stubbskotten med Roundup (avskärmning) vid midsommar 2010. Slaghack mellan rader 2 ggr/år i början av juli och i slutet av augusti.
- Del 1b, kännetecknas av granplantor i högt sly och gräsinväxt. Åtgärd: fortsatt den påbörjade slyröjningen. Behandling med Kerb i okt/nov 2009. Spruta stubbskotten med Roundup (avskärmning) vid midsommar 2010. Slaghack mellan rader 2 ggr/år i början av juli och i slutet av augusti.
- Del 1c, kännetecknas av mycket högt sly, högt gräs, klöver och förvedade granplantor. Åtgärd: spruta omgående med Roundup där gräset är så högt att det skärmar granen, 5 liter per ha i 400 liter vatten med vätmedel. Röj sly i oktober (ca 3–4 veckor efter Roundup). Kerb i okt/nov. Spruta stubbskotten med Roundup (avskärmning) vid midsommar 2010. Slaghack mellan rader 2 ggr/år i början av juli och i slutet av augusti.
- Del 2 (planterad 2008), kännetecknas av öppen jord och frostdödade granar, ca 10–20 % levande. Åtgärd: ingen åtgärd ännu, bevaka 2010. Hjälpplantera med 3–4 åriga sticklingar alt. 2–3 åriga ympar hösten 2012.
- Del 3 (planterad 2009), kännetecknas av knähög kvickrot och med granar (inte fullt förvedade) långt under gräset. Åtgärd: spruta omgående med Roundup där gräset är så högt att det skärmar granen, 5 liter per ha i 400 liter vatten med vätmedel. Kerb i okt/nov. Slaghack mellan rader 2 ggr/år i början av juli och i slutet av augusti. Bevaka 2010.
- Observera: vid behandling med Roundup hösten 2009, spruta de delar där gräset är så högt att granen är väl avskärmd av gräset. Spruta del 1c före del 3 eftersom granarna i 1c är bättre förvedade. Avskärma granplantorna vid behandlingen med Roundup midsommar 2010.
- Övrigt: Överlevnadsinventering före 15 oktober som underlag för stickning/ympning. Behövs speciellt i del 2 där avgångarna är stora.
- Förslag: Baserat på överlevnadsinventeringen produceras sticklingar vintern 2009/10. Döda kloner i sticklingrisarkivet och låg rotningsförmåga gör att stickningen mest troligt måste kompletteras med ympning våren 2011. Sticklingar (3-åriga) och ympar (2-åriga) planteras hösten 2012.

## Frökedjan, workshop på Glunten i Uppsala

Deltagare: Anders Lindgren (Bergvik), Bror Österman (Holmen), Anders Bylund (Stigsjö skog), Finnvid Prescher och Joakim Fjellström (Svenska Skogsplantor), Staffan Nilsson (Södra Skogsägarna), Curt Almqvist, Bo Karlsson, Mats Eriksson, Ola Rosvall, Erik Walfridsson och Ulfstand Wennström (Skogforsk).

Workshop om hur frökedjan, från kotte till såddmaskin kan effektiviseras för att ge högsta produktion i Sveriges skogar.

En utredning från Skogforsk visade att årsbehovet av tall- och granfrö är ca 6 750 kg inberäknat 3 300 kg för skogssådd, se bilaga1. Klängkapaciteten i Sverige (2009) räcker för att klänga 1,4 årsbehov förutsatt att kott kan lagras upp till ett år. Ojämn kottförekomst och frökvalitet gör att kapaciteten fortfarande är långt ifrån tillräcklig. Enligt Finnvid finns möjligheten att även klänga i Finland, Norge (endast beståndsfrö) och Polen, förutsatt att de inte har kottår samtidigt. Svenska skogsplantor långtidslagrar kott i +1°C och Bergvik torra kottar i -4°C. Båda säger att det går bra.

Vem tar beslut om kottinsamling eller inte i en samägd plantage? Vem avgör vad som är lite eller mycket kott? Kotten kan vara svårplockade (höga träd eller utsprid på alla träd) eller lättplockade (låga träd eller koncentrerad på vissa individer). Svaren beror dels på förekomsten, dels på det enskilda bolagets behov av frö. Skogforsk fick i uppdrag att ta fram en metod för att enkelt skatta kottförekomsten. En tillförlitlig kottprognos ger ett bra beslutsunderlag för bl.a. skörd eller inte, antal kottplockare, kottplockarlön, transporter, klängning och frölagerhållning.

Kvalitetsuppföljning vid klängning diskuterades. Ett förslag är att när varje insamling är avslutad tas ett prov (ca 5–7 liter) för provklängning i Sävar. Provet ger en antydning om förväntat utbyte och kvalitet. I dag famlas det ofta i mörker efter orsak när en plantage ger dålig kvalitet eller lågt utbyte.

Godkännande av gibberelliner som blomningsstimulerande åtgärd. Staffan Nilsson arbetar med frågan, och tror på en positiv lösning i tid för användning 2010.

Insektsbekämpning i granfröplantager diskuterades. Behöver man verkligen en fläktspruta, duger det inte med en upprättstående bom? Olle förklarade senare i Ålbrunna att en fläktspruta är att föredra för att få god spridning av mycket små droppar. För att flytta en dimma måste man flytta luftmassan, dysor räcker inte till.

I dag är endast biologiska preparat godkända för bekämpning av kottinsekter. Försök pågår med kemisk behandling.

Förslag att bolagen gemensamt inköper fläktsprutor i god tid före blomning. Det behövs ett flertal för att täcka behovet (dagen därpå fick vi höra att även SCA har en fläktspruta inköpt för bekämpning av tallsteklar). Curt Almqvist har gjort en utredning som visar att det behövs nio sprututrustningar i landet för att klara av att skydda produktionen i alla TvåO-plantager. Förmodligen går det att med god planering att klara sig med några färre. Föreslogs att en kort sprutkurs ordnas som bl.a. belyser hur och när man sprutar.





### Utredning om behovet av klängkapacitet i Sverige

Ulfstand Wennström och Ola Rosvall

#### Sammanfattning

Fröbehovet och därmed behovet att klänga kott har ökat i Sverige genom den ökade tillämpningen av skogssådd samtidigt som klängar lagts ner. Här redovisas en översiktlig utredning av klängbehov och klängkapacitet i Sverige.

Behovet av tallfrö har tredubblats och sammantaget är årsbehovet av tall och granfrö 6 750 kg och motsvarande kottbehov om 11 250 hektoliter kott. Kapaciteten vid ”normal” drift har rapporterats vara 48 veckor per år i Lagan, 26 i Nässja, 12 i Sjögränd och 48 i Stigsjös kläng. Det innebär att 1,4 års fröbehov kan klängas vid normal drift. Den kan ökas till 1,7 årsbehov förutsatt att klängarna går med hög kapacitet hela året. Med hög kapacitet menas bl.a. att klängarna i Lagan och Nässja är i drift på lördagar, att grankott fryslagras etc. Redan normal drift innebär alltså att den största klängen är i drift under hela året. De övriga klängarna är samlokaliserade med plantproduktion, vilket minskar deras säsong. Det finns alltså redan i dagsläget en mycket begränsad tidsbuffert. En kapacitet på 1,4 – 1,7 årsbehov förutsätter ett relativt jämt flöde till klängarna.

Förekomst och skörd av kott är inte jämnt fördelade mellan år. Kottlagring längre perioder, ca 8 månader eller mer, innebär en risk för nedsatt frökvalitet. För att klara den normala variationen behövs ungefär dubbel kapacitet mot årsbehovet och för att klara de mer unika kottåren behövs ännu större kapacitet. Variationen i granens kottsättning är ännu större och det är inte ovanligt att kottår inträffar i hela landet. Grankott är samtidigt enklare att klänga och det kan finnas alternativa sätt att ta hand om extrema kottskördar.

Vår slutsats blir att klängkapaciteten skulle behöva öka med 40–100 % för att klara de ökade behoven på ett ändamålsenligt sätt. Dessutom bör effekterna av långtidslagring av kott, dvs. mer än 8 månader, utredas.

#### Inledning

Klängkapaciteten är en mycket viktig del i frökedjan. Eftersom förekomsten av och kvalitet kott varierar stort mellan år kan delar av skörden helt eller delvis spolieras om kapaciteten är för liten.

Under workshopen ”Frökedjan” presenterades en utredning från 2004 om klängkapaciteten i Sverige. Eftersom kapaciteten hos två av klängarna byggts ut har utredningen reviderats men nya uppgifter.

## GENOMFÖRANDE

I utredningen har vi listat samtliga klängar i Sverige och tillsammans med företagen beräknat deras nuvarande kapacitet. Vi har jämfört klängkapaciteten med klängbehovet vid några olika förutsättningar. Vi har försökt se hur mycket klängbehovet varierar mellan år på grund av att kottsättningen i fröplantager och skogsbestånd varierar från år till år. Slutligen har vi diskuterat vilken överkapacitet som kan vara skäligen.

## Resultat

### FRÖBEHOV

Fröbehovet för plantproduktion är skattat av Rosvall och Eriksson (2002) och för skogssådd av Rosvall och Wennström (2003) i samband med det nya plantageprogrammet. För sådd antas att 25 % av förnygringsytan i Norrland och 10 % i södra Sverige kommer att skogssås med en framtida frösnål teknik. För att årligen producera 170 miljoner tallplantor och 242 miljoner granplantor behövs sammanlagt 3 449 kg frö samt ytterligare 2 224 kg frö för skogssådd eller totalt 5 673 kg (tabell 1). För att beräkna mängden kott användes utbytet 0,6 kg frö per hektoliter kottar. Med dessa förutsättningar är det totala årliga klängbehovet 5 937 hektoliter tallkott och 3 517 hektoliter grankott eller totalt 9 453 hektoliter kott.

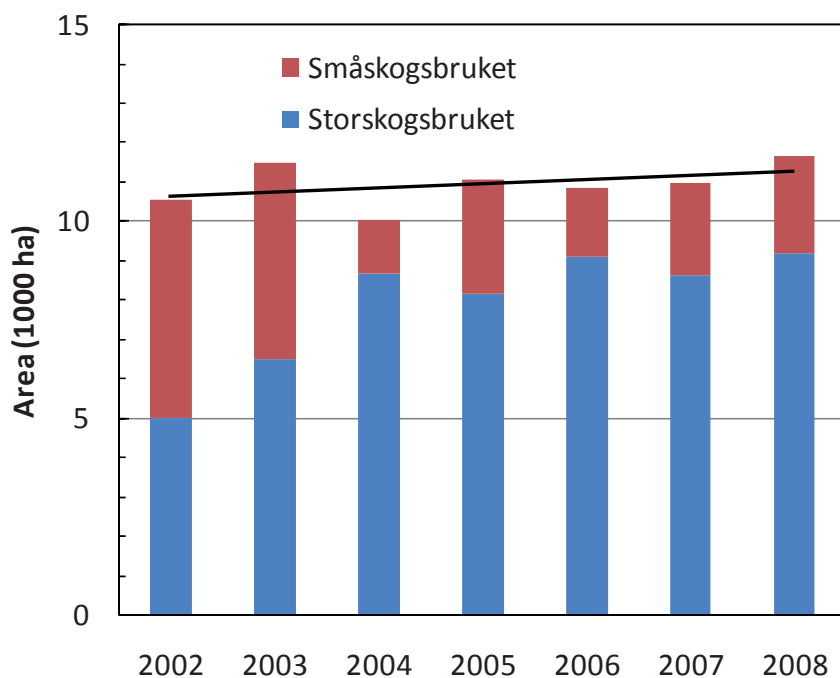
Tabell 1.  
Sveriges frö- och klängbehov.

	Plantbehov (milj.)		Plantfröbehov (kg)		Skogssåddbehov (kg)		Totalt fröbehov (kg)		Totalt klängbehov (hl kott)			
	Tall	Gran	Tall	Gran	Tall Plant.	Tall Best.	Tall	Gran	Tall	Gran	Tall+Gran	Tall (%)
Norrland	99	67	761	545	893	893	2547	545	4245	908	5153	82%
Svealand	48	65	369	565	219	219	806	565	1343	942	2285	59%
Götaland	23	110	209	1000	0	0	209	1000	348	1667	2015	17%
Sverige	170	242	1339	2110	1112	1112	3562	2110	5937	3517	9453	63%

För att få en uppfattning om det nuvarande behovet av frö för skogssådd har vi sammanställt Skogsstyrelsens årligen återkommande intervjuundersökning (2002–2008) av markägare. Den visar att det för närvarande skogssås över 11 000 ha per år i Sverige, figur 1. Ungefär 80 % av sådden sker i Norrland. Enligt Skogsstyrelsen lämnar storskogsbruket tillförlitliga uppgifter medan det småskogsbruket ofta uttrycker en viljeyttring.

Med en såddareal på 11 000 ha och en såddgiva på 0,3 kg per ha är det årliga fröbehovet för skogssådd ca 3,3 ton tallfrö per år att jämföra med 2,22 enligt prognosen ovan. Vi har tagit fasta på ett kortsiktigt behov av 3,3 ton tallfrö för skogssådd.

Det sammanlagda klängbehovet blir då 11 250 hektoliter varav 7 730 hektoliter tall och 3 520 hektoliter.



Figur 1.  
Areal skogssådd 2002–2008 baserat på Skogsstyrelsens intervjuer. Generellt kan sägas att storskogsbruket lämnar säkra uppgifter medan småskogsbruket mer uttrycker sin vilja.

## KLÄNGKAPACITET

Klängkapaciteten har beräknats vid tre alternativ, normal, hög och maximal kapacitet (tabell 2). Kapaciteten vid "normal" drift har rapporterats vara 48 veckor per år i Lagan, 26 i Nässja, 12 i Sjögränd och 48 i Stigsjö kläng. Vid hög klängkapacitet förutsätts arbete på lördagar och vid maxkapacitet alla helger, dock med uppehåll under industrisemestern. Maxalternativet förutsätter dessutom att man i Nässja förvarar oklängda grankottar i frys i väntan på klängning.

Tabell 2.  
Underlag för beräkning av klängkapacitet.

Lokal	Tall Kapacitet (hl/omgång)	Gran Kapacitet (hl/omgång)	Tall Omgångar/vecka	Gran Omgångar/vecka	Klängveckor per år
Lagan normal	56	56	2,5	5	48
Lagan hög	56	56	3,0	6	48
Lagan max	56	56	3,5	7	52
Nässja normal	25	20	2,5	5	26
Nässja hög	25	20	3,0	6	32
Nässja max	25	20	3,5	7	40
Sjögränd normal	38	32	2,0	4	12
Sjögränd hög	38	32	2,5	5	12
Sjögränd max	38	32	3,5	7	16
Stigsjö normal	20	35	5,0	5	48
Stigsjö hög	20	35	6,0	6	48
Stigsjö max	20	35	7,0	7	48

Observera att redan normalalternativet utnyttjar hela året i största klängen, Lagan och i Stigsjö kläng, och att övriga klängar är samlokaliserade med plantskoleverksamhet, vilket gör att deras tid inte kan förlängas till helårsutnyttjande. Det finns alltså redan i dag ingen större tidsbuffert.

Med dessa förutsättningar räcker klängkapaciteten för tall vid normal drift till 1,9 årsbehov och vid hög drift till 2,4 årsbehov och för gran till 5,5 årsbehov vid normal och 6,8 vid hög drift (tabell 3). En viktad sammanvägning av klängbehovet för både tall och gran (tall utgör 63 % av det totala klängbehovet, tabell 1) visar att klängkapaciteten räcker till att klänga 1,5 årsbehov vid normal och 1,7 vid hög drift. Vid absolut maximalt utnyttjande kan 2,2 årsbehov klängas.

Skattningen förutsätter att kotten kan lagras ett år utan vitalitetsnedsättning. En mer realistisk tidshorisont är kanske 8–10 månaders lagring vid lagring i kyl och 12 månader vid lagring i frys.

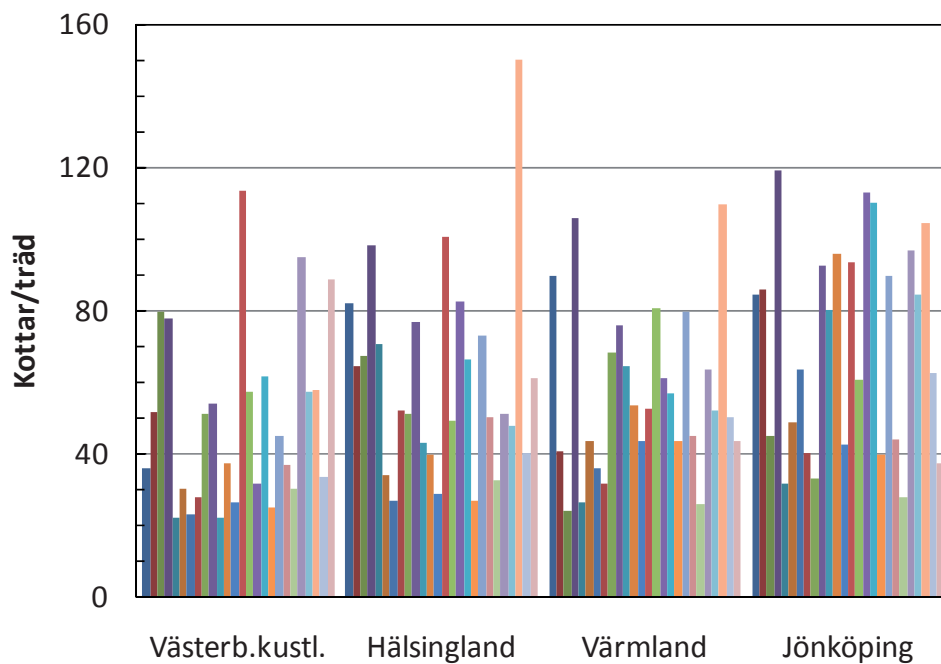
Tabell 3.  
Klängkapacitet mätt som hektoliter kott/år eller årsbehov för enbart tall, enbart gran, samt för det gemensamma behovet av tall och gran.

	hl kott/år	Årsbehov
Tall normal	14 057	1,8
Tall hög	17 364	2,2
Tall max	21 756	2,8
Gran normal	19 256	5,5
Gran hög	23 904	6,8
Gran max	30 352	8,6
T+G normal	15 682	1,4
T+G hög	19 409	1,7
T+G max	24 443	2,2

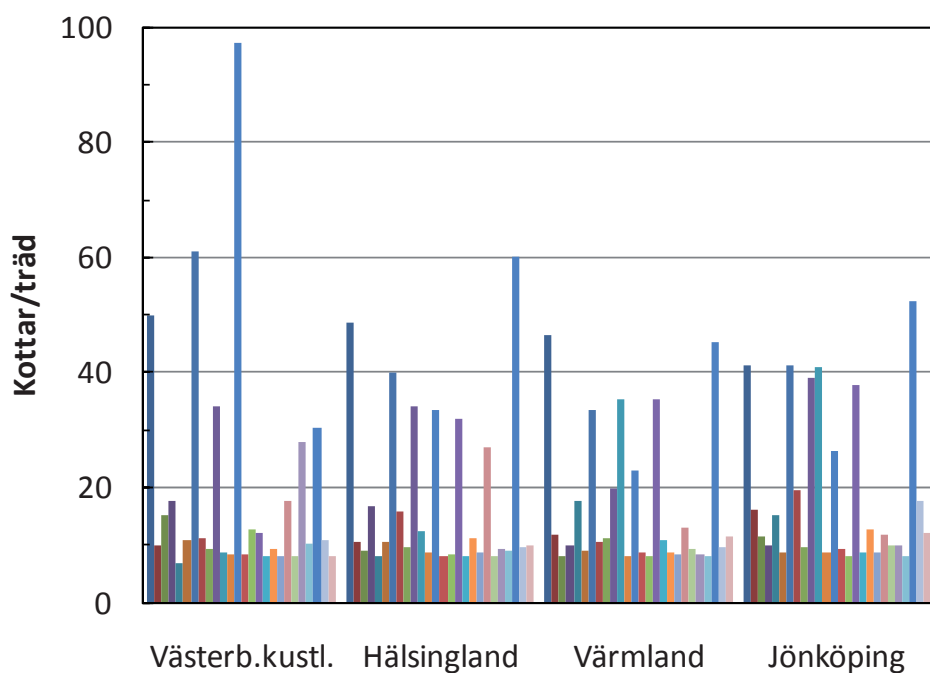
## ÅRLIG VARIATION I KOTT- OCH FRÖSKÖRDAR

### Rikskogstaxeringen

Rikskogstaxeringens kottinventering åren 1983–2008 visar att kottförekomst av tall och gran varierar stort mellan år, figur 2 och 3. Den genomsnittliga förekomsten av tall i hela landet är 64 kottar per provträd med en standardavvikelse på 30 kottar. Medelförekomsten av grankott är 18 kottar per träd med standardavvikelsen 15 kottar. Standardavvikelsen är troligen ännu större, då Rikskogstaxeringen vid kottinventering arbetar med klasser. Lägsta klassen är 0–10 kottar, vilket innebär träden aldrig kan ha 0 kottar, vilket ofta är fallet, speciellt för gran.



Figur 2.  
Kottförekomst tall 1983–2008 för regionerna Västerbottens kustland, Hälsingland, Värmland och Jönköping (källa Riksskogstaxeringen). Notera att riksskogstaxeringen vid inventeringen anger antalet kottar per träd i klasser, där den lägsta klassen är 0–10 kottar per träd. Förekomsten kan därför aldrig bli 0 kottar per träd.



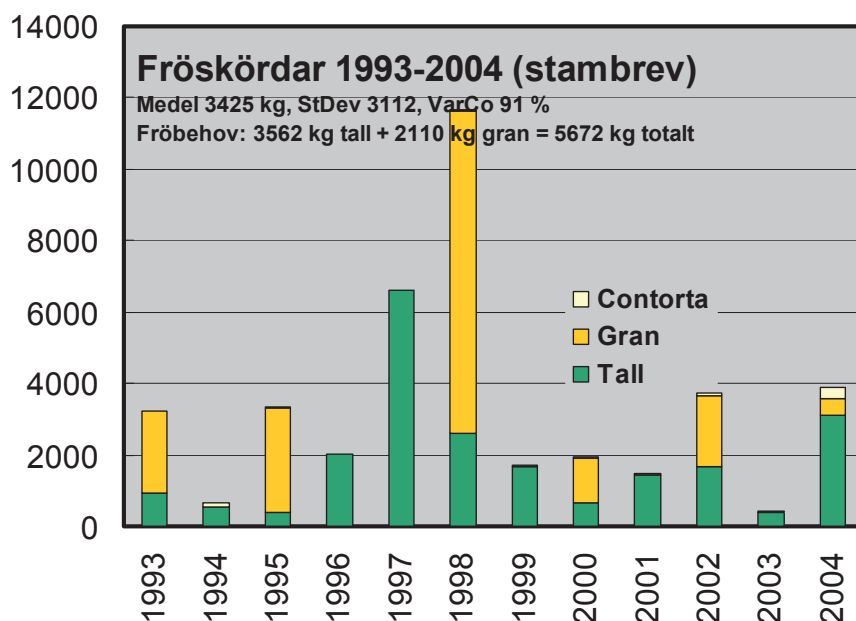
Figur 3.  
Kottförekomst gran 1983–2005 för regionerna Västerbottens kustland, Hälsingland, Värmland och Jönköping (källa Riksskogstaxeringen). Notera att riksskogstaxeringen vid inventeringen anger antalet kottar per träd i klasser, där den lägsta klassen är 0–10 kottar per träd. Förekomsten kan därför aldrig bli 0 kottar per träd.

## Stambrev

För att få använda ett fröparti kommersiellt måste partiet ha ett stambrev. Ansökan om stambrev måste göras till Skogsstyrelsen i samband med skörd. Variationen i fröskördar uppskattades med hjälp av de stambrev Skogsstyrelsen utfärdat för perioden 1993–2004, figur 4. De avser kottinsamling både i fröplantager och i skogsbestånd. Variationen mellan år var störst för gran.

### Medelskörden per år var:

- För gran 1,5 ton med standardavvikelse 2,6 ton (170 %).
- För tall 1,8 ton med standardavvikelse 1,7 ton (95 %).
- För tall, gran och contorta 3,4 med standardavvikelse 3,1 ton (90 %).



Figur 4. Fröskördar (med stambrev) av tall, gran och contorta i Sverige 1993-2004 (källa Skogsstyrelsen).

## Fröbehandling

En ytterligare indikation på den stora variationen mellan år finns i Skogforsk statistik över fröbehandling i Sävar. Av de tallfröpartier som IDS-behandlades under perioden 2000–2006 var 43 % från frömogsnadsåret 1988 (tabell 4).

Tabell 4. Frömängd och ålder av IDS-behandlat tallfrö i Sävar 2000-2006.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Medel
<b>Behandlat (kg)</b>	<b>1009</b>	<b>1103</b>	<b>2011</b>	<b>1895</b>	<b>1219</b>	<b>1251</b>	<b>1703</b>	<b>1415</b>
	%	%	%	%	%	%	%	%
Okänd ålder	10	9	8	2	5	17	18	8
Äldre än 1988	7	14	12	7	29	5	1	12
1988	51	48	58	41	24	32	39	43
6 år – 1989	2	3	7	12	25	38	32	14
<5 år	30	26	15	37	16	8	10	22

## **MINSKADE FRÖLAGER**

En jämförelse av senare års kottinsamling och fröanvändning visar att svenskt skogsbruk under en tid sänkt sina frölager. Under perioden 1993–2004 skördades i genomsnitt ungefär hälften av dagens behov. Det innebär att klängarna inte belastats i normal omfattning under motsvarande tid.

## **Diskussion**

Utredningen visar att behovet av tallfrö tredubblats genom det ökade tillämpningen av skogssådd. Samtidigt har klängkapaciteten minskats så att den nu vid normal drift är ungefär lite större än årsbehovet.

Eftersom kotttillgången inte är jämn behövs en överkapacitet för att ta till vara de goda kottåren. Frågan är hur stor överkapacitet som behövs. Lagring av kott kan vara en buffert i systemet. En verkningsfull buffert skulle kräva kottlagring i flera år men det är inte troligt att man kan lagra kott på ett tillförlitligt sätt mer än ett år, d.v.s. så mycket att ett års insamling kan klängas innan nästa års insamling. Kott är dessutom mycket skrymmande. För närvarande pågår ingen forskning om långtidslagring av kott, d.v.s. lagring >8 månader.

Variationen i kottsättning och kottinsamling visar att det inte är onormalt med 100 % avvikelse mellan år, eller enkel uttryckt ena året samlas ingenting och nästa år dubbelt mot normalt. För gran är variationen ännu större. Det finns ytterligare faktorer som påverkar variationen i kottinsamling, både biologiska och ekonomiska. Intresset, möjligheterna och kostnaderna för att plocka kott påverkas förutom av tillgång också av frömognad, förekomst av insekter och rostsvampar på gran, tillgång på kottplockare, kostnader för frölager etc. För tall i norra Sverige och gran i hela Sverige kan möjliga skördar helt spolieras av dålig frömognad resp. kott och fröinseker.

Sett på landsnivå och för trädslagen sammantagna kan det med denna förutsättning vara rimligt att klängkapaciteten är dubbelt så stor som årsbehovet. Grankottåren kommer mer sällan och ofta samtidigt i hela landet varför de särskilt påverkar dimensioneringen. Grankott är lättare att klänga och det kan planeras för provisoriska lösningar vid extrema situationer.

Utredningen visar att klängarna redan vid normal drift utnyttjar en stor del av för dem tillgänglig tid av året. Den normala kapaciteten kan ökas vid alternativen hög och extremt hög kapacitet men det realistiska är förmodligen att förbehålla de alternativen till de mest extrema kottåren. Det förefaller således rimligt att klängkapaciteten skulle behöva byggas ut med 50–100 %.

## **Litteratur**

Rosvall O. & Eriksson, B. 2002. Nya fröplantager i Sverige – underlag för strategiskt beslut. Skogforsk, Arbetsrapport nr 499, 27 s.

Rosvall O. & Wennström, U. 2003. Fröplantagebehov för skogssådd – ett beräkningsunderlag. Skogforsk, Arbetsrapport nr 549, Zon- och ägarvisa plantagearealer för tredje omgången fröplantager i Sverige, bilaga 6. 4 s.





## 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 väggkant med BRACKE C16. 14 s.
Nr 696	Iwarsson Wide, M. 2009. Skogsbränsleuttag i vägkanter. Prestationsstudie – uttag av Skogsbränsle i väggkant 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.