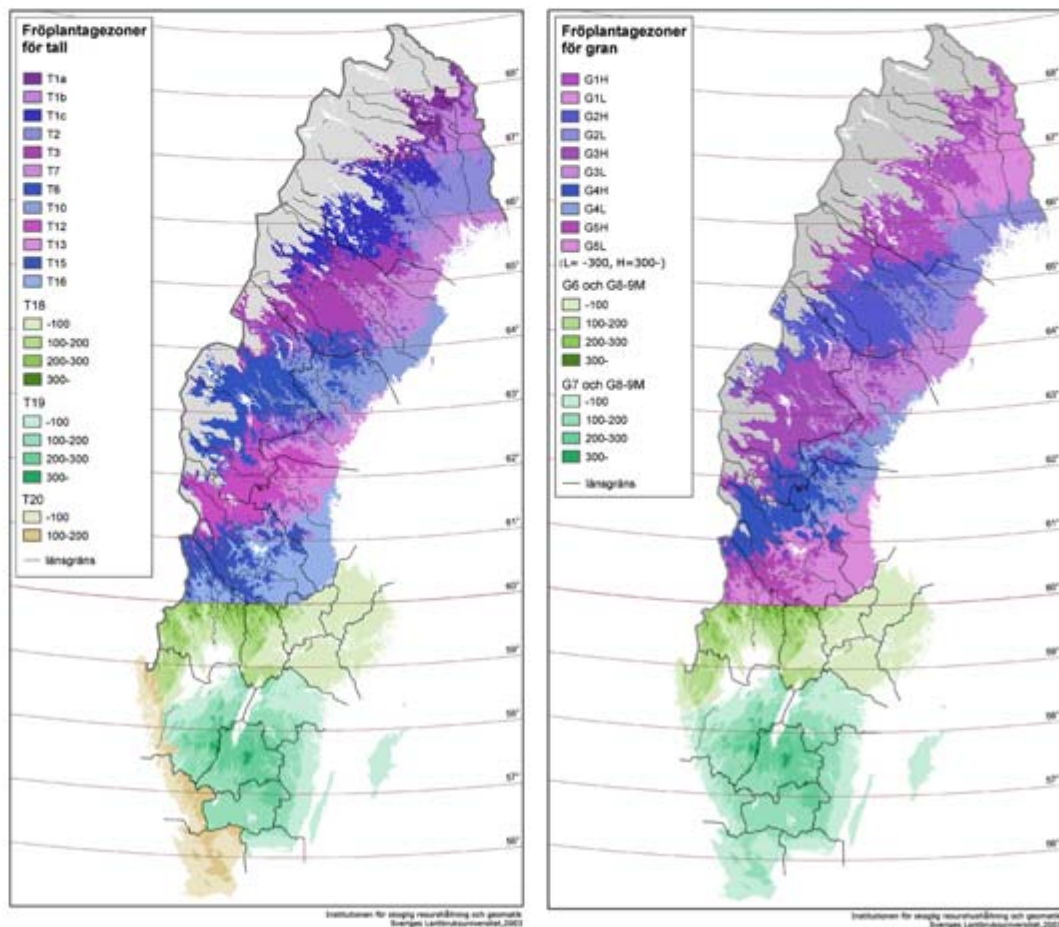


ARBETSRAPPORT

FRÅN SKOGFORSK NR 549 2003



Zon- och ägarvisa plantagearealer för tredje omgången fröplantager i Sverige

Ola Rosvall

Ämnesord: Skogsträdsförädling, fröplantager

Skogforsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

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

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

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

Forsknings- och försöksresultat från Skogforsk publiceras i följande serier:

NYTT: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

RESULTAT: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

REDOGÖRELSE: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

HANDLEDNINGAR: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

ISSN 1404-305X

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	3
Översyn av plantagezonerna	4
Tall i norra Sverige.....	4
Gran i norra Sverige	5
Tall i södra Sverige.....	5
Gran i södra Sverige	5
Material och metoder	6
Plantagezonernas areella storlek och ägarstruktur	6
Från skogsmarksareal till plantageareal.....	7
Fröbehov för skogssådd	8
Resultat	9
Arealfördelning.....	9
Totalbehovet av skogsplantor.....	9
Totalbehovet av fröplantager.....	10
Zon- och markägarvisa fröplantagearealer.....	10
Plantagearealer för skogssådd	10
Diskussion.....	18
Plantagezoner	18
Framtida plantbehov	18
Plantagernas avkastningsnivå	20
Frö till skogssådd	20
Tackord.....	21
Referenser.....	22
Bilaga 1a Nuvarande tall- och granplantagezoner.....	23
Bilaga 1b Nya tallplantagezoner	24
Bilaga 1c Nya granplantagezoner	25
Bilaga 1d Geografiska plantagezonkartor för tall och gran	26
Bilaga 1e Län, länsdelar och landsdelar enligt riksskogstaxeringen.....	28
Bilaga 2 Produktiv skogsmarksareal fördelad på trädslag, plantagezoner, län, ägarkategorier och frostrisk	29
Bilaga 3 Planteringsareal, plantageareal etc. fördelad på altitudnivåer i södra Sverige.....	33
Bilaga 4 Ståndortsindex (H100) för olika plantagezoner och för olika altitudnivåer i södra Sverige	35
Bilaga 5 Skattningsfunktioner för omloppstider och plantantal	37
Bilaga 6 Fröplantagebehov för skogssådd – ett beräkningsunderlag	39

Sammanfattning

Inför anläggningen av den tredje omgången fröplantager i Sverige beräknades arealen fröplantager som behövs för att täcka behovet av frö för plantproduktion. Uppdelning gjordes på större skogsägare eller ägarkategorier efter deras markinnehav. Resultaten skall ses om ett utspel för att underlätta fördelningen av ägarandelar i de nya fröplantagerna.

Landet delades in nya fröförsörjningsområden – plantagezoner. Med hjälp av skogsmarksareal och ståndortsindex beräknades föryngringsarealen i varje tall och granzon. Med gjorda antaganden om naturvårdsavsättningar, självföryngringsgrad, plantantal per ha och hjälpplantering behövs ca 400 miljoner plantor per år. Med ledning av kända avkastningsnivåer i konventionella fröplantager beräknades att det behövs 360 ha fröplantager, 162 ha för tall och 198 ha för gran.

Uppskattningar av framtida fröbehov omfattar många svårbedömda förhållanden. Den uppställda plantbehovsprognosen är lågt hållen även om den pekar på en större framtida plantmängd än vad som planteras i dag. Frö till skogssådd är inte inkluderat och skall läggas till. Ändrad skogsskötselintensitet i framtiden och nya massförökningsmetoder är en annan typ osäkerhetsmoment som kan komma att minska behovet av plantagefrö.

Det är även svårt att ge en säker siffra för den framtida plantageavkastningen då fröproduktion bestäms av många tillfälligheter. Det är här räknat med en hög fröavkastning som uppnås med intensiv skötsel av en liten plantageareal. Det finns inga marginaler för kalamiteter.

Dessa osäkerhetsmoment och risker bör hanteras från plantage till plantage liksom de tillägg som behövs för frö till skogssådd. Det är möjligt att den föreslagna plantagearealen behöver utökas med i storleksordningen 25 % som en rimlig försäkringspremie för att beräknade behov skall tillgodoses, annars kanske täckningsgraden bara blir 75 %. Med rimliga antaganden om fröbehoven för skogssådd skulle den redovisade arealen tallplantager ungefär behöva fördubblas.

Inledning

I Sverige planeras för den 3:e omgången fröplantager, TreO, inom ramen för ett nationellt plantageprogram. Beslutsunderlag för utbyggnaden med beräkningar av genetiska vinster och när de kan realiseras har redovisats av Rosvall m.fl. (2001) och Rosvall (2001). Lönsamheten har utretts av Rosvall & Eriksson (2002 a och b). I den här utredningen redovisas det basala fröbehovet för plantproduktion och erforderliga plantagearealer. De har beräknats utifrån storleken på olika ägares/ägarkategoriernas markinnehav, etc. i olika fröförsörjningsområden – plantagezoner. Rapporten är en första kartläggning av behovet av nya fröplantagearealer. Med den som underlag kan plantagearealer justeras och plantagearealer för att täcka fröbehov för skogssådd adderas, varefter slutliga ägarandelarna kan fastställas.

Översyn av plantagezonerna

I samband med frö- och plantagebehovsberäkningarna gjordes en översyn av den områdesindelning av skogsmarken som behövs för att planera nya fröplantager. Sveriges skogsmark är sedan tidigare uppdelad i plantagezoner. En plantagezon är ett fröförsörjningsområde med liknade klimatiska förhållanden där ett och samma frömateriale med lämplig klimatanpassning kan användas. Den nuvarande zonindelningen konstruerades inför utbyggnaden av den andra omgången fröplantager, TvåO (Hadders, 1982).

Två typer av indelning i zoner förekommer (bilaga 1a). I norr begränsas zonerna av latitud och höjd över havet. De norrländska zonerna är därmed inte geografiskt helt sammanhängande. Längs t.ex. en bergssluttning avlöser olika altitudzoner varandra. I södra och mellersta Sverige är zonerna däremot sammanhängande geografiska områden. Gränsen mellan det nordliga och sydliga zonsystemet går i princip vid "Limes Norrlandicus".

TALL I NORRA SVERIGE

De hittills använda tallzonerna i norra Sverige har en sådan sträckning från låg till hög höjd över havet att ett visst frömateriale får samma överlevnad i takt med att det samtidigt flyttas söderut (ändrad fotoperiod) och mot högre höjd (kallare klimat). Lutningen är ungefär $1,0^\circ$ på 170 m. Genom att på detta sätt flytta materiale av lämplig proveniens för t.ex. tallzon 7, vilket har ursprung $66,5^\circ$, till zon 8 och 9 blir överlevnaden 83 % mitt i alla tre zonerna. Överlevnaden för lokal tall är annars 77 %, 71 % och 58 % i respektive zon. För att uppnå dessa överlevnadsvinster blir sydflyttningarna emellertid ibland mycket långa: 1,5; 2,5–3,0 respektive 4 breddgrader för mitten av zonerna 7, 8 och 9. I och med de långa förflyttningarna minskar också enskilda trädets tillväxtpotential i hög grad. Så långa sydflyttningar tillämpas därför inte. Nu, såväl som vid den tid när zonerna konstruerades tas hänsyn till både vinst i överlevnad och förlust i tillväxtpotential för att optimera den långsiktiga arealproduktionen vid val av lämpligt skogsodlingsmateriale.

Med ledning av det index som vanligtvis används för att avväga mellan överlevnads- och tillväxtförmåga för att uppnå högsta totalproduktion, utformades ett nytt zonsystem (bilaga 1b). Det är samma index som används i de publicerade trädslagsvisa användningsguiderna (Rosvall m.fl., 1998) och i datorprogrammet "Val av skogsodlingsmateriale" som nås via Skogforsks hemsida. De nya zonerna "lutar" $1,0^\circ$ på 300 m, vilket är representativt för lutningen av användningsområdena för tallplantager i dessa anvisningar. Längs med de nya zonerna ger ett och samma frömateriale således "bästa produktion" i tänkta parallella linjer från hav till fjäll, "isoproduktionslinjer". Zonernas "bredd" gavs ungefär samma latitudutsträckning, $1,4^\circ$, som genomsnittet för de äldre zonerna. Det motsvarar 15 mil.

För att bl.a. öka arealen per zon avgränsades två altitudzoner i stället för tre som i det nuvarande systemet. Gränsen drogs vid 300 m. ö.h., där skogsmarken har sin ungefärliga tyngdpunkt, i stället för vid ca 200 och 400 m.ö.h. i det nuvarande zonsystemet. Den här föreslagna utökningen av zonerna i altitudled kan göras utan avkall på användbarhet eller säkerhet. Det beror på att ett frömateriale altitudursprung i sig, till skillnad mot dess latitudursprung inte har

någon effekt på överlevnad och tillväxt hos tall. Det beror också på att de ovanför varandra belägna zonerna i det nya systemet ligger längs ”isoproduktionslinjer”, vilket är linjer för lämplig användning av ett och samma frömaterial (och inte som tidigare ”isoöverlevnadslinjer”). Slutligen försköts låg- och höghöjdszonerna sinsemellan i latitudled för att skapa ett zickzackmönster. I övergångsområdet mellan hög- och låghöjdszonerna, där den största skogsmarksarealen finns, skapas därmed ett utökat antal möjliga frökällor. Det ökar möjligheten till förfinad anpassning. Det nya systemet omfattar 12 zoner mot 16 i det gamla. För att skilja befintliga och nya zoner föregås de nya zon numren av siffran 3 t.ex. 3:T7 för den nya och T7 för den nuvarande.

GRAN I NORRA SVERIGE

För gran i norra Sverige går nuvarande användningszoner hela vägen från hav till fjäll (bilaga 1b). Det har från tid till annan ifrågasatts om detta är lämpligt. Generellt för gran rekommenderas att undvika altituduppflyttningar som överstiger 400 m.ö.h (Rosvall m.fl., 1998). Vidare diskuteras om det åtminstone i norra Norrland finns två granekotyper, en smalkronig inlandsvariant och en vanlig variant öster därom. I förädlingsammanhang hålls västliga och östliga granar åtskilda. Av dessa skäl delades nuvarande granzoner 1–5 vid 300 m.ö.h. Det gav för respektive granzon 1–5, en låghöjds- och en höghöjdszon: 3:G1L, 3:G1H, – 3:G5L, 3:G5H. (bilaga 1c).

TALL I SÖDRA SVERIGE

I södra Sverige, söder om ”Limes Norrlandicus”, utgör nuvarande plantagezoner sammanhängande geografiska områden. Dessa tallzoner har bibehållits i sin nuvarande form.

GRAN I SÖDRA SVERIGE

Några av de befintliga sydsvenska granzonerna har en omotiverat stor latitudutsträckning. Granzon G8, t.ex., sträcker sig från norra Skåne till mellersta Värmland. Det finns skäl att dela sådana zoner i en nordlig och en sydlig del. I södra Sverige är vårfroster ett alvarligt problem för gran. Risken för vårfroster bestäms mer av den lokala topografin än av det geografiska området. Därför är ett geografiskt överlappande zonsystem som bygger på lokal frostrisk det lämpligaste. I södra Mellansverige har därför de befintliga granzonerna G6, G8 och G9 delats upp i en mer frostlät och kärv zon, 3:G6, samt en mindre frostlät och mild zon, 3:G8-9M (M = Mellansverige). 3:G6 omfattar frostlät mark belägen under 100 m.ö.h. samt all mark som ligger högre än 100 m.ö.h. och 3:G8-9M omfattar all inte frostlät mark under 100 m.ö.h. I Götaland har de nuvarande geografiskt åtskilda granzonerna G7, G8 och G9 delats in funktionellt i en mer ”frostlät” zon, 3:G7, och en mindre frostlät zon, 3:G8-9S (S = Sydsverige) som var och en sträcker sig över hela Götaland. Indelningen gjordes med ledning av andelen plan mark i olika altitudzoner och geografiska områden.

Samtliga nya tall- och granzoner har överförts till en geografisk kartbild med ledning av latitud och altitud för varje punkt på kartan (Bilaga 1d).

Material och metoder

PLANTAGEZONERNAS AREELLA STORLEK OCH ÄGARSTRUKTUR

Med hjälp av material från Riksskogstaxeringen för perioden 1997–2001, vilket var det senast tillgängliga, beräknades arealen produktiv skogsmark för varje plantagezon. Till produktiv skogsmarksareal räknas all inte formellt skyddad skogsmark, t.ex. ingår alla frivilliga avsättningar för naturvård och FSC-åtaganden.

Inom varje zon delades den produktiva skogsmarksarealen upp i tall- och granmark med ledning av det bonitetsvisande trädslag, d.v.s. det trädslag som har störst grundyta i beståndet. I bestånd där varken tall eller gran dominerar valdes det trädslag av tall eller gran som ger högst volymproduktion enligt Hägglund/Lundmarks boniteringssystem. För tall och gran fördelades den produktiva marken på ägare och ägarekategorier enligt tillgängliga uppgifter i inventeringsmaterialet.

Följande ägarförändringar har beaktats:

1. Domänverket, och AssiDomän till Sveaskog
2. Holmens skogs AB mark i Norrbotten till Sveaskog
3. Graninge till SCA Skog AB
4. Delar av Korsnäs AB mark till Sveaskog

För tall och gran beräknades även ett arealvägt genomsnittligt ståndortsindex (H100) för varje arealkategori. H100 skattas i fält med höjduitvecklingskurvor eller med ståndortsfaktorer.

Arealberäkningarna gjordes både för det nuvarande och för det nya systemet för tallplantagezoner. Funktioner utformades för att beskriva zongränserna med hjälp av latitud och höjd över havet. I det nuvarande tallzonsystemet togs den övre altitudgränsen bort för alla höghöjdszoner (T1, T3, T6, T9, T12). För zon T1 togs även nordgränsen bort. De nya granzonerna i norra Sverige bygger på de nuvarande zonerna men med en delning vid 300 m.ö.h. och utan altitudgräns uppåt för zonerna över 300 m.

Gränsen mellan norra och södra Sverige är lagd så att hela Örebro (T), Västmanlands (U), Uppsala (C) och Stockholms (B) län samt områden i Värmlands (S) och Dalarnas (W) län söder om breddgrad 60 hör till södra Sverige. Arealberäkningarna för tallplantager i södra Sverige gjordes för nuvarande geografiska zoner med hjälp av kommun- och länsgränser samt för länsgrupper (tabell 1 och bilaga 1e). I varje länsgrupp delades marken in i altitudklasser: 0–50; 50–100; 100–150; 150–200; 200–300; 300–400 (Det fanns inga arealer över 400 m i inventeringsmaterialet). Arealberäkningarna för granplantager gjordes för länsgrupper och altitudklasser. Granmarken i olika länsgrupper och höjdzoner fördelades dessutom på plan respektive sluttande mark. Avsikten var att uppskatta andelen frostlänt mark och dess fördelning på olika höjdzoner.

Tabell 1.
Länsgrupper.

Län enligt Riksskogstaxeringens benämning	Använda förkortningar
Värmland S 60° och Älvsborg-Dalsland samt Dalarna S 60° ¹⁾	Värm Dals
Örebro, Västmanland, Södermanland, Uppland, Stockholm	T U D C B
Östergötland, Skaraborg, Älvsborg-Västergötland (ej Dalsland)	E P R ej Dals
Kalmar	Kalm
Gotland	Gotl
Kronoberg, Jönköping	Kron Jönk
Halland, Bohuslän	Hall Bohu
Malmö, Kristianstad, Blekinge	M L K

¹⁾ Arealerna söder om breddgrad 60 i Dalarnas län har lagts till länsgruppen Värmlands län söder om breddgrad 60 och Dalsland.

FRÅN SKOGSMARKSAREAL TILL PLANTAGEAREAL

Med ledning av uppgifter i SUS, 2001 "Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter" (Gustafsson, 2001) antogs att 5 % av den produktiva skogsmarksarealen undantas från skogsbruk, att 5 % sköts med naturanpassade metoder och att därmed 90 % kommer att brukas med traditionell skogsskötsel.

Den årliga föryngringsavverkade arealen beräknades genom att dividera den produktiva skogsmarksarealen med framtagna omloppstider under antagandet om över åren lika stor areal föryngringsavverkning (normalskog). Använda omloppstider bygger på lämpliga slutavverkningsåldrar. De uppskattades för olika ståndortsindex av tall och gran med ledning av de lägsta tillåtna slutavverkningsåldrar som redovisas i Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd till Skogsvårdslagen (1993:2) (Skogsstyrelsen, 1993). För att få lämpliga omloppstider ökades lägsta slutavverkningsålder med 50 % (Elfving pers. medd.; Fridh m. fl., 1987) och två skattningfunktioner beräknades med regressionsanalys (bilaga 5).

Den andel av den årliga föryngringsavverkade arealen som skall planteras eller sås under aktuell tidsperiod är svår att uppskatta. Enligt SUS 2001 har andelen självföryngring ökat från ca 15 % i början av 1980 talet till ca 35 % i början av 1990-talet för att därefter sjunka till dagens ca 25 %. Eftersom den produktiva skogsmarksarealen i de här beräkningarna reducerats med 10 % för olika naturvårdsavsättningar antogs att självföryngringsandelen för återstående areal som sköts med traditionell skötsel blir något lägre i framtiden och att andelen med plantering och sådd därmed blir större. För tall antogs att 70 % av den föryngringsavverkade arealen kommer att planteras eller sås i områden under 300 m.ö.h. samt 85 % av marken ovan denna gräns och norr om breddgrad 66. Resten självföryngras eller lämnas utan åtgärd. För gran antogs att 85 % av den föryngringsavverkade arealen planteras i hela landet. Det ger en genomsnittlig arealandel om ca 80 % för skogskultur, plantering och skogs-sådd.

Plantantalet bestämdes för tall och gran och varje ståndortsindex med ledning av rekommendationer i Skogsstyrelsens "Grundbok för skogsbrukare" (Enström, 1996). För interpolering beräknades två regressionsfunktioner (bilaga 5). Totalbehovet av plantor för plantering beräknades med ledning av planteringsareal och rekommenderat plantantal.

Omfattningen av hjälpplantering bedömdes på samma sätt som i SUS 2001. För simuleringar av ett skogsbruk i norra Sverige sattes där behovet av hjälpplantering till 1/3 av det ursprungliga antalet plantor på 15 % av den förnygringsavverkade arealen (d.v.s. både planterad och självförnygrad areal).

Plantbehovet översattes i fröbehov som i sin tur var underlag för beräkning av fröplantagebehovet. Därvid utnyttjades plantbildningstalen i tabell 2. De förutsätter att täckrotsplantor produceras eller att plantodlingsmetoder tillämpas med lika låg fröåtgång. Plantagearealer redovisas för två nivåer på maximal fröproduktion: 8 kg/ha, år samt 6,0 kg/ha, år under år 21–40 i föplantagens liv. I enlighet med beräkningarna för beslutsunderlaget till det planerade plantageutbyggnadsprogrammet inräknades dessutom 5 kg/ha, år under 6 år i senare delen av plantagens tillväxtfas (år 15–20) (Rosvall & Eriksson, 2002). Sammantaget motsvarar det en medelproduktion av 9,5 kg/ha, år i 20 år under plantagens huvudsakliga produktionsfas (år 21–40). Motsvarande siffror för alternativet med lägre fröproduktion är 3,3 kg/ha, år under år 15–20 och 6,0 kg/ha, år under år 21–40, vilket motsvarar 7,0 kg under 20 år.

Tabell 2.

Utbyte av godtagbara plantor per kg plantagefrö under förutsättning av 100 % täckrotsproduktion eller motsvarande frösnåla produktionsmetoder för plantor.

Landsdel	1 000-tal plantor/kg frö	
	Tall	Gran
Norrland	130	115
Svealand	130	115
Götaland	110	115

FRÖBEHOV FÖR SKOGSSÅDD

Ett underlag som stöd för beräkningar av fröåtgången vid skogssådd redovisas i bilaga 6. Följande faktorer är avgörande för fröbehovet:

- Målet med skogsskötseln uttryckt i etablerade träd/ha
- Antal sådda plantagefrön per etablerat träd
- Möjligheten att blanda i beståndsfrö vid önskemål om höga stamantal som senare röjs bort
- Total areal som skall förnygras med skogssådd

I bilaga 6 redovisas ett kalkylexempel för behovet av plantagearealer för ett tänkbart framtidsscenario där två mål för tätheten i tallungskogar förekommer samtidigt. Mål 1 eftersträvar samma stamantal som vid plantering, 2 000–3 000 träd per ha och mål 2 syftar till 8 000–10 000 träd per ha före röjning. Teknikutvecklingen möjliggör 5 sådda plantagefrön per etablerat träd. Blandsådd med beståndsfrö tillämpas vid målsättning 2 i de landsändar där önskad frökvalitet kan uppnås (Wennström, 2002). Skogssådd sker på 25 % av förnygringsarealen för tall i norra Sverige och på 10 % i södra Sverige.

Resultat

AREALFÖRDELNING

Uppdelningen av landets totala produktiva skogsmarksareal på bonitetsvisande trädslag, markägarkategori, nuvarande och nya plantagezoner samt länsgrupper redovisas i bilaga 2. Där redovisas även arealen plan granmark för olika länsgrupper och altitudnivåer (tabell B2:3). Ståndortsindex för alla plantagezoner och för altitudzoner i länsgrupper redovisas i bilaga 4. Den totala produktiva skogsmarksarealen summerades till 22 614 000 ha fördelad på 12 024 000 ha (53 %) dominerad av tall och 10 591 000 (47 %) dominerad av gran.

TOTALBEHOVET AV SKOGSPLANTOR

Det totalt framräknade plantbehovet framgår av tabell 3 och dess fördelning på landsändar redovisas i tabell 4.

Tabell 3.

Genomsnittsuppgifter från beräkningen av plantbehovet i Sverige. Här redovisas plantbehov för all mark där det bedrivs traditionell skogsskötsel och som inte självföryngras, d.v.s. även för mark som kan komma att skogssås.

Arealavgränsningar, nyckeltal, åtgärdstyper, etc.	Antal ha, plantor etc.
Total skogsmarksareal inklusive lagstadgade reservat (SUS 2001)	23,3 miljoner ha
Total tillgänglig produktiv skogsmarksareal enligt denna undersökning	22,6 miljoner ha
Avdrag för reservat, hänsynsområden, hänsynsytor etc. där det inte bedrivs skogsbruk eller där det bedrivs naturanpassad skötsel (10 %)	2,3 miljoner ha
Areal med traditionell skogsskötsel (90 % av tillgänglig produktiv skogsareal)	20,4 miljoner ha
Genomsnittlig andel självföryngring på areal med traditionell skogsskötsel	19 %
Areal för skogsbruk som föryngras med sådd och plantering	16,5 miljoner ha
Genomsnittlig omloppstid	108 år
Årlig areal föryngringsavverkning vid 108 års omdrev för arealen traditionellt skogsbruk	188 000 ha
Årlig areal som föryngras med sådd och plantering vid 108 års omdrev	154 000 ha
Genomsnittligt antal plantor per ha	2 526 pl./ha
Antal plantor vid första plantering ¹⁾	389 miljoner
Antal plantor vid hjälpplantering ¹⁾	24 miljoner
Totalt antal plantor ¹⁾	413 miljoner

¹⁾ Antalet inkluderar plantor för all "skogskulturareal", även den som kan komma att sås.

Tabell 4.

Beräknat plantbehov för olika landsändar. Siffrorna bygger på skilda förutsättningar i respektive landsända såsom omloppstid, rekommenderat plantantal etc.

Landsända och trädslag	Årligt plantbehov, miljoner plantor		
	Plantering	Hjälpplantering	Totalt
Tall N Sverige	136	8	145
Tall S Sverige	48	3	51
Summa tall	184	11	196
Gran N Sverige	79	5	84
Gran S Sverige	125	8	133
Summa gran	204	13	217
Totalt	389	24	413

TOTALBEHOVET AV FRÖPLANTAGER

I tabell 5 redovisas de framräknade fröplantagearealerna för olika delar av Sverige för två fröproduktionsnivåer i plantagerna: **dels basalternativet** med 5,0 kg/ha, år under år 15–20 och 8,0 kg/ha, år under år 21–40, vilket motsvarar 9,5 kg/ha, år under 20 år, dels 3,3 kg/ha, år under år 15–20 och 6,0 kg/ha, år under år 21–40, vilket motsvarar 7,0 kg under 20 år.

Tabell 5.

Beräknade behov av fröplantageareler för olika landsändar under antagande av två fröproduktionsnivåer och en viss överlappning mellan plantageomgångar.

Landsända och trädslag	Areal (ha) fröplantage vid olika fröproduktion år 21–40	
	9,5 kg/ha, år ¹⁾	7,0 kg/ha, år ²⁾
Tall N 60°	117	159
Tall S 60°	45	61
Summa tall	162	220
Gran N 60°	77	105
Gran S 60°	121	165
Summa gran	198	269
Hela Sverige	360	490

¹⁾ 5,0 kg/ha, år under år 15–20 och 8,0 kg/ha, år under år 21–40 motsvarar 9,5 kg/ha, år under 20 år.

²⁾ 3,3 kg/ha, år under år 15–20 och 6,0 kg/ha, år under år 21–40 motsvarar 7,0 kg under 20 år.

ZON- OCH MARKÄGARVISA FRÖPLANTAGEAREALER

I tabell 6a redovisas de zonvisa arealbehoven för TreO-plantagerna av tall enligt här föreslagen ny zonindelning för norra Sverige och i tabell 6b redovisas plantagearealens fördelning på ägarkategorier. I tabell 7a och b redovisas arealbehoven för TreO-plantager enligt den nuvarande zonindelningen för TvåO-plantagerna. Där jämförs även de framräknade plantagearealerna för TreO-plantagerna med de befintliga arealerna för TvåO-plantagerna.

I tabell 8 redovisas hur uppdelningen av granmarken gjordes länsvis på nya ”funktionella” granzoner i södra Sverige. I tabell 9a redovisas de zonvisa arealbehoven för TreO-plantager av gran tillsammans med de befintliga arealerna för TvåO-plantagerna. Fördelningen av TreO-plantagerna på ägarkategorier redovisas zonvis i tabell 9b och länsgruppsvis i tabell 9c.

Skogsmarks- och fröplantageareal m.fl. uppgifter för tall och gran i södra Sverige redovisas fördelad på altitudområden för varje länsgrupp i bilaga 3.

PLANTAGEAREALER FÖR SKOGSSÅDD

Resultaten redovisas i bilaga 6. I ett räkneexempel där 25 och 10 % av arealen som planteras med tall i norra respektive södra Sverige i stället skogssås skulle arealen tallfröplantager behöva utökas med 175 % i områden med kallt klimat, där beståndsfrö inte kan blandas i och med 125 % i övriga norra Sverige. I södra Sverige skulle en ökning av tallplantagearealen med 50% ge frö för att så 10 % av förnyngsarealen.

Tabell 6a.

Behov av TreO-plantager av tall fördelat på nya tallzoner. I södra Sverige är tallzonerna oförändrade. Endast plantagearealen inkluderar plantor för hjälpplantering.

Nya tallzoner	Produktiv skogsmarksareal			Omdrev år	Årsyta för plan- tering ha	Plantor per ha	Plant- behov milj.	Frö- behov exkl. hjälp- plant. kg	Plantageareal vid olika fröproduktion per ha och år inkl. hjälp- plantering	
	Total	Skogs- bruk ²⁾	Plan- tering ³⁾						9,5 kg	7,0 kg
	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha						ha	ha
3:T1a	447	402	342	139	2 462	2 206	5,4	42	4,7	6,3
3:T1b	233	210	178	133	1 344	2 340	3,1	24	2,7	3,7
3:T1c	794	715	607	136	4 450	2 258	10,0	77	8,6	11,7
3:T2	892	803	682	129	5 271	2 409	12,7	98	10,9	14,8
3:T3	987	888	755	128	5 885	2 434	14,3	110	12,3	16,7
3:T6	1 069	962	818	125	6 559	2 512	16,5	127	14,2	19,2
3:T7	1 080	972	680	125	5 435	2 501	13,6	105	11,7	15,9
3:T10	745	671	469	121	3 893	2 600	10,1	78	8,7	11,8
3:T12	1 099	989	841	114	7 375	2 451	18,1	139	15,5	21,1
3:T13	456	410	287	106	2 710	2 663	7,2	56	6,2	8,4
3:T15	688	619	526	110	4 785	2 580	12,3	95	10,6	14,4
3:T16	762	686	480	103	4 661	2 764	12,9	99	11,1	15,0
Alla N 60°	9 251	8 327	6 667	122	54 830	2 485	136,4	1049	117,3	159,2
3:T18 ¹⁾	1 315	1 184	828	101	8 174	2 797	22,9	176	19,7	26,7
3:T19 ¹⁾	1 272	1 145	801	102	7 882	2 788	22,0	200	22,3	30,3
3:T20 ¹⁾	186	167	117	103	1 139	2 757	3,1	29	3,2	4,3
Alla S 60°	2 773	2 496	1 747	102	17 195	2 790	48,0	404	45,2	61,3
Alla	12 024	10 823	8 414	118	72 025	2 548	184,4	1 453	162,5	220,5

¹⁾ Tallzon 18, 19 och 20 i södra Sverige är desamma som i befintligt zonsystem.

²⁾ Traditionellt skogsbruk bedrivs på 90 % av totala produktiva skogsmarksarealen.

³⁾ Plantering sker på 70–85 % av skogsbruksarealen beroende på klimatläge. Genomsnittet är 80 %.

Tabell 6b.

Arealen (ha) TreO-plantager för tall i nya tallzoner fördelade på ägarkategorier.

Nya tallzoner	Areal (ha) tallplantager vid avkastningsnivån 9,5 kg/ha, år											Totalt
	Privata	Kommun och lands- ting	Allmän- ningar och bespar.	Kyrka	Övriga all- männa	Fastig- hets- verket	SCA i Norr Bolag i Söder	Hol- men	Svea- skog	Kors- näs	Stora- Enso	
3:T1a	1,4	0,0	0,3	0,0	0,1	0,7	0,3	0,0	1,9	0,0	0,0	4,7
3:T1b	1,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,2	0,4	0,0	0,8	0,0	0,0	2,7
3:T1c	1,5	0,1	0,4	0,0	0,0	1,4	1,1	0,0	4,2	0,0	0,0	8,6
3:T2	2,8	0,0	0,4	0,1	0,2	0,0	2,0	0,0	5,4	0,0	0,0	10,9
3:T3	3,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	1,8	0,8	5,5	0,0	0,0	12,3
3:T6	4,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	6,1	1,1	1,6	0,1	0,5	14,2
3:T7	6,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	1,1	1,5	2,7	0,0	0,0	11,7
3:T10	4,5	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	2,3	1,2	0,3	0,0	0,0	8,7
3:T12	3,1	0,1	1,4	0,3	0,4	0,4	2,8	1,0	2,9	0,5	2,7	15,5
3:T13	3,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,6	0,6	0,2	0,8	6,2
3:T15	4,6	0,2	1,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,7	3,0	10,6
3:T16	5,9	0,3	0,0	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,8	0,5	2,9	11,1
Alla N 60°	41,8	1,2	4,2	1,5	1,4	3,6	18,2	6,4	27,0	2,0	10,0	117,3
3:T18 ¹⁾	9,9	0,5	0,3	0,7	0,5	0,6	1,0	0,2	2,5	0,8	2,8	19,7
3:T19 ¹⁾	15,1	0,7	0,2	0,7	0,6	0,2	1,5	0,7	2,5	0,0	0,0	22,3
3:T20 ¹⁾	2,5	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	3,2
Alla S 60°	27,5	1,5	0,6	1,4	1,1	0,8	2,6	0,9	5,1	0,8	2,8	45,2
Alla	69,3	2,7	4,8	2,9	2,5	4,4	20,8	7,3	32,1	2,8	12,8	162,5

¹⁾ Tallzon 18, 19 och 20 i södra Sverige är desamma som i befintligt zonsystem.

Tabell 7a.

Behov av TreO-plantager av tall fördelat på gamla TvåO-zoner i norra Sverige och på länsgrupper i södra Sverige samt befintliga TvåO-plantager. Endast plantagearealen inkluderar plantor för hjälpplantering.

Tallzon för TvåO- plantager	Produktiv skogsmarksareal			Om- drev år	Årsyta för plan- tering ha	Plan- tor/ha	Plant- behov milj.	Frö- behov Kg	Plantageareal vid olika fröproduk- tion/ha, år		Nuvarande TvåO-plantage Nr			
	Total 1 000 ha	Skogs- bruk ¹⁾ 1 000 ha	Plan- tering ²⁾ 1 000 ha						9,5 kg ha	7,0 kg ha	1	2	3	Totalt ha
T1	1 182	1 064	904	137	6 590	2 243	14,8	114	12,7	17,3	39,0			39
T2	824	742	630	130	4 839	2 392	11,6	89	10,0	13,5	23,0			23
T3	719	647	550	132	4 179	2 363	9,9	76	8,5	11,5	0			0
T4	562	506	354	126	2 808	2 482	7,0	54	6,0	8,1	12,8			12,8
T5	1 013	912	707	125	5 647	2 502	14,1	109	12,2	16,5	15,0			15
T6	366	329	280	128	2 186	2 439	5,3	41	4,6	6,2	11,1			11,1
T7	326	293	205	123	1 671	2 550	4,3	33	3,7	5,0	14,7			14,7
T8	1 056	950	737	121	6 063	2 580	15,6	120	13,5	18,3	15,2			15,2
T9	642	578	491	132	3 728	2 360	8,8	68	7,6	10,3	12,8			12,8
T10	188	169	118	119	994	2 631	2,6	20	2,2	3,1	13,7			13,7
T11	456	410	318	122	2 598	2 560	6,7	51	5,7	7,8	15,0			15
T12	162	146	124	115	1 075	2 428	2,6	20	2,2	3,0	21,2			21,2
T13	142	128	89	105	849	2 690	2,3	18	2,0	2,7	0			0
T14	583	525	407	109	3 737	2 599	9,7	75	8,4	11,3	14,0			14
T15	12	11	9	114	80	2 455	0,2	2	0,2	0,2	0			0
T16	620	558	391	102	3 820	2 773	10,6	81	9,1	12,4	7,1	13,0		20,1
T17	400	360	279	106	2 643	2 685	7,1	55	6,1	8,3	15,0	17,9		32,9
Alla N 60°	9 251	8 326	6 594	124	53 509	2 476	133,1	1 024	114,5	155,4				260,5
Värm, Dals	409	368	258	103	2 500	2 751	6,9	53	5,9	8,0				
T,U,D,C,B	844	760	532	100	5 329	2 838	15,1	116	13,0	17,7				
T18 ³⁾									18,9	25,7	13,0	19,2		32,2
É,P,R, Dals	509	458	321	100	3 201	2 828	9,1	82	9,2	12,5				
Gotl	111	100	70	113	621	2 498	1,6	14	1,6	2,1				
Kalm	304	274	192	100	1 919	2 837	5,4	49	5,5	7,5				
Kron, Jönk	386	347	243	101	2 410	2 809	6,8	62	6,9	9,3				
T19 ³⁾									23,2	31,5	21,0	15,0	7,4	43,4
Hall, Bohu	143	129	90	104	865	2 722	2,4	21	2,4	3,2				
M,L,K	67	60	42	98	432	2 892	1,2	11	1,3	1,7				
T20 ³⁾									3,7	5,0	12,0			12,0
Alla S 60°	2 773	2 496	1 747	101	17 277	2 801	48,4	409	45,8	62,1				87,6
Alla	12 024	10 822	8 341	119	70 786	2 544	181,5	1 433	160,3	217,5				348,1

¹⁾ Traditionellt skogsbruk bedrivs på 90 % av totala produktiva skogsmarksarealen.

²⁾ Plantering sker på 75–80 % av skogsbruksarealen beroende på klimatläge.

³⁾ Tallzon 18, 19 och 20 stämmer endast ungefärligt med redovisade länsgrupper.

Tabell 7b.
Arealen (ha) TreO-plantager för tall i befintliga tallzoner i norra Sverige fördelade på ägarkategorier.

Befintlig tallzon	Areal (ha) tallplantager vid avkastningsnivån 9,5 kg/ha, år											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	SCA	Holmen	Sveaskog ¹⁾	Korsnäs ¹⁾	Stora-Enso	
T1	3,2	0,1	0,8	0,0	0,3	2,2	1,1	0,0	4,9	0,0	0,0	12,7
T2	2,3	0,0	0,4	0,1	0,1	0,0	1,6	0,1	5,3	0,0	0,0	10,0
T3	2,2	0,0	0,3	0,0	0,1	0,4	1,0	0,2	4,3	0,0	0,0	8,5
T4	3,6	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	1,0	0,0	1,1	0,0	0,0	6,0
T5	3,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,1	2,0	4,7	0,0	0,0	12,2
T6	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,8	0,3	0,8	0,1	0,2	4,6
T7	2,9	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	3,7
T8	4,4	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	5,9	1,5	1,0	0,1	0,2	13,5
T9	1,4	0,0	0,4	0,1	0,1	0,3	1,4	0,5	1,0	0,6	1,6	7,6
T10	1,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	2,2
T11	1,5	0,1	0,5	0,1	0,1	0,0	0,9	0,5	0,6	0,7	0,9	5,7
T12	0,5	0,1	0,7	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	2,2
T13	1,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	2,0
T14	3,9	0,1	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1,3	1,8	8,4
T15	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
T16	5,3	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,5	0,6	1,8	9,1
T17	2,6	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,4	2,6	6,1
Alla N 60°	41,2	1,2	3,9	1,4	1,3	3,5	17,6	6,4	24,5	3,9	9,5	114,5

¹⁾ För befintliga zoner utan hänsyn till Sveaskogs köp av delar av Korsnäs.

Tabell 7c.
Arealen (ha) TreO-plantager för tall i länsgrupper i södra Sverige fördelade på ägarkategorier.

Länsgrupper	Areal (ha) tallplantager vid avkastningsnivån 9,5 kg/ha, år											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	Bolag	Holmen	Sveaskog ³⁾	Korsnäs ³⁾	Stora-Enso	
T18 ¹⁾												
Värm, Dals	3,6	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	1,6	5,9
T,U,D,C,B	6,0	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,9	0,2	2,1	0,8	1,1	13,0
T19 ¹⁾												
E,P,R, ej Dals	5,6	0,2	0,3	0,3	0,5	0,1	0,8	0,6	0,7	0,0	0,0	9,2
Gotl	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	1,6
Kalm	4,6	0,3	0,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5
Kron, Jönk	4,8	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,4	0,0	1,0	0,0	0,0	6,9
T20 ¹⁾												
Hall, Bohu	1,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	2,4
M,L,K	0,9	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,3
Alla S 60°	28,4	1,5	0,6	1,6	1,1	1,0	2,6	0,9	4,5	0,8	2,8	45,8
Alla N 60°²⁾	41,2	1,2	3,9	1,4	1,3	3,5	17,6	6,4	24,5	3,9	9,5	114,5
Alla	69,6	2,7	4,5	3,0	2,4	4,5	20,2	7,3	29,0	4,7	12,3	160,3

¹⁾ Tallzon 18, 19 och 20 stämmer endast ungefärligt med redovisade länsgrupper.

²⁾ Från tabell 7b.

³⁾ För befintliga zoner utan hänsyn till Sveaskogs köp av delar av Korsnäs.

Tabell 8.

Länsgruppsvis uppdelning av arealen TreO-plantager för gran på granzoner i södra Sverige. Mellansverige är delat i 3:G6 för frostlänta och kärva områden samt 3:G8-9M för milda områden. Götaland är delat i 3:G7 för frostlänt mark och 3:G8-9S för ej frostlänt mark. Endast plantagearealen inkluderar plantor för hjälpplantering.

Länsgrupp	Produktiv skogsmarksareal		Om-drev år	Årsyta ha	Plan-tor/ha	Plant-behov milj.	Frö-behov kg	Andel		Plantageareal vid olika fröproduktion per ha,år					
	Total	Plan-tering ¹⁾						3:G6 ²⁾		3:G8-9M ²⁾		3:G7 ³⁾		3:G8-9S ³⁾	
	1 000 ha	1 000 ha						%	%	3:G6	3:G8-9M	3:G7	3:G8-9S	3:G7	3:G8-9S
Värm, Dals	679	519	89	5 857	2 636	15,4	134	78	22	11,7	3,3	15,9	4,5		
T,U,D,C,B	1 143	874	88	9 969	2 655	26,5	230	61	39	15,7	10,0	21,3	13,6		
3:G6															
+3:G8-9M	1 822	1 394	88	15 826	2 648	41,9	364	67	33						
3:G6										27,4		37,2			
3:G8-9M											13,3		18,1		
										3:G7 ³⁾	3:G8-9S ³⁾	3:G7	3:G8-9S		
E,P,R, ej Dals	992	759	84	9 048	2 730	24,7	215	65	35	15,5	8,5	21,0	11,6		
Gotl	10	8	95	80	2 503	0,2	2	50	50	0,1	0,1	0,1	0,1		
Kalm	398	304	81	3 772	2 791	10,5	92	75	25	7,7	2,5	10,4	3,5		
Kron, Jönk	964	737	83	8 843	2 739	24,2	211	85	15	20,1	3,4	27,3	4,6		
Hall, Bohu	341	261	81	3 230	2 791	9,0	78	50	50	4,4	4,4	5,9	6,0		
M,L,K	472	361	74	4 897	2 928	14,3	125	75	25	10,4	3,5	14,1	4,8		
3:G7															
+3:G8-9S	3 177	2 430	82	29 872	2 776	83,0	722	72	28						
3:G7										58,2		79,0			
3:G8-9S											22,5		30,6		

¹⁾ Produktiv granmark för plantering = total areal × 0,9 (tillgänglig för skogsbruk) × 0,8 (andel plantering) = 0,72 (total reduktionsfaktor).

²⁾ Till 3:G6 räknas all mark ovan 100 m i båda länsgrupperna samt 50 % av marken under 100 m i T, U, D, C och B län. Till 3:G8-9M räknas all gran mark under 100 m.ö.h. i Värm Dals (22 %) samt 50 % av marken under 100 m i T, U, D, C och B (39 %).

³⁾ I Götaland har andelarna i 3:G7 och 3:G8-9S uppskattats genom att vikta andelen plan mark med arealerna i olika altitudklasser för varje länsgrupp.

Tabell 9a.

Behov av TreO-plantager av gran fördelat på nya zoner samt befintliga TvåO-plantager. Endast plantagearealen inkluderar plantor för hjälpplantering.

Nya granzoner	Produktiv skogsmarksareal		Omdrev år	Årsyta för plantering ha	Plan- tor/ha	Plant- behov milj.	Fröbehov kg	Plantageareal vid olika fröproduktion per ha,år		Nuvarande 2O-plantager Nr			
	Total	Plantering ¹⁾								1	2	3	Totalt
	1 000 ha	1 000 ha						9,5 kg	7,0 kg	ha	ha	ha	ha
3:G1 Låg	255	195	140	1 395	1 938	2,7	24	2,6	3,6				
3:G1 Hög	556	425	143	2 985	1 895	5,7	49	5,5	7,5				
3:G1	811	620		4 380		8,4	73	8,1	11,0	0			0,0
3:G2 Låg	319	244	131	1 858	2 073	3,9	33	3,7	5,1				
3:G2 Hög	815	623	133	4 671	2 038	9,5	83	9,3	12,6				
3:G2	1 134	868		6 529		13,4	116	13,0	17,6	9,0			9,0
3:G3 Låg	690	528	123	4 285	2 202	9,4	82	9,2	12,4				
3:G3 Hög	1 046	800	127	6 279	2 134	13,4	117	13,0	17,7				
3:G3	1 736	1 328		10 564		22,8	199	22,2	30,1	11,0			11,0
3:G4 Låg	541	414	102	4 066	2 380	9,7	84	9,4	12,8				
3:G4 Hög	448	343	110	3 114	2 219	6,9	60	6,7	9,1				
3:G4	989	757		7 180		16,6	144	16,1	21,9	8,0	19,0		27,0 ²⁾
3:G5 Låg	707	541	95	5 687	2 511	14,3	124	13,9	18,8				
3:G5 Hög	214	164	103	1 596	2 365	3,8	33	3,7	5,0				
3:G5	921	705		7 284		18,1	157	17,6	23,8		25,0	11,0	36,0
Alla N 60°	5 591	4 277	121	35 938	2 204	79,2	689	77,0	104,5				83,0
3:G6	1 227	939	88	10 650	2 647	28,2	245	27,4	37,2	13,9	21,0		34,9
3:G8-9M	595	455	88	5 176	2 650	13,7	119	13,3	18,1				
3:G7	2 290	1 752	82	21 533	2 779	59,8	520	58,2	79,0	23,0	23,3	13,0	59,3
3:G8-9S	887	679	82	8 338	2 778	23,2	201	22,5	30,6	13,2	18,0		31,2 ³⁾
Alla S 60°	4 999	3 824	84	45 698	2 729	124,9	1 086	121,4	164,8				125,4
Alla	10 590	8 101	104	81 636	2 500	204,1	1 775	198,4	269,3				208,4

¹⁾ Produktiv granmark för plantering = total areal × 0,9 (tillgänglig för skogsbruk) × 0,8 (andel plantering) = 0,72 (total reduktionsfaktor).

²⁾ G4:1 Gringelstad, 8,0 ha av ursprungliga 27 ha är eventuellt användbara. G4:2 Sollerön, 19 ha planteras 2004.

³⁾ En ny G9:X om ca 19 ha planteras 2005.

Tabell 9b.

Arealen (ha) granfröplantager enligt nya granzonsystemet fördelad på ägarkategorier.

Nya granzoner	Areal (ha) granplantager vid avkastningsnivån 9,5 kg/ha, år											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	SCA i Norr Bolag i Söder	Holmen	Sveaskog	Korsnäs	Stora-Enso	
3:G1 Låg	1,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	1,1	0,0	0,0	2,6
3:G1 Hög	1,5	0,0	0,7	0,0	0,2	0,9	0,5	0,0	1,7	0,0	0,0	5,5
3:G2 Låg	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,3	0,4	0,0	0,0	3,7
3:G2 Hög	3,6	0,1	0,2	0,1	0,1	0,6	2,5	0,9	1,3	0,1	0,0	9,3
3:G3 Låg	5,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,3	1,2	0,3	0,0	0,0	9,2
3:G3 Hög	6,8	0,2	0,0	0,2	0,1	0,3	4,0	0,3	0,5	0,1	0,5	13,0
3:G4 Låg	6,5	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	1,1	0,7	0,3	0,1	0,3	9,4
3:G4 Hög	2,4	0,1	0,6	0,2	0,1	0,2	0,5	0,4	0,7	0,4	1,3	6,7
3:G5 Låg	8,7	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,3	0,0	0,5	0,6	3,2	13,9
3:G5 Hög	1,7	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,7	3,7
Alla N 60°	39,7	0,9	1,6	0,9	1,0	2,2	11,9	3,8	6,9	1,3	7,0	77,0
3:G6	17,1	0,8	0,2	0,8	0,4	0,6	1,2	0,3	1,7	0,5	3,8	27,4
3:G8-9M	8,1	0,5	0,1	0,4	0,2	0,3	0,7	0,2	1,0	0,4	1,5	13,3
3:G7	47,0	1,8	0,3	1,7	0,9	0,6	2,2	0,3	3,5	0,0	0,0	58,2
3:G8-9S	18,0	0,7	0,1	0,7	0,4	0,2	1,0	0,2	1,2	0,0	0,0	22,5
Alla S 60°	90,2	3,8	0,7	3,6	1,9	1,7	5,0	0,9	7,5	0,9	5,3	121,4
Alla	129,9	4,7	2,3	4,5	2,9	3,9	16,9	4,7	14,4	2,2	12,3	198,4

Tabell 9c.

Arealen (ha) granfröplantager i södra Sverige länsgruppsvis fördelad på ägarkategorier.

Länsgrupp	Areal (ha) granplantager vid avkastningsnivån 9,5 kg/ha, år											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	Bolag	Holmen	Sveaskog	Korsnäs	Stora-Enso	
Värm, Dals	10,1	0,3	0,0	0,4	0,1	0,1	0,3	0,0	0,2	0,0	3,5	15,0
T,U,D,C,B	15,0	1,0	0,2	0,9	0,6	0,8	1,6	0,4	2,6	0,9	1,7	25,7
E,P,R, ej Dals	17,6	0,9	0,4	0,8	0,6	0,3	1,6	0,4	1,5	0,0	0,0	24,0
Kalm	8,5	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,4	0,1	0,8	0,0	0,0	10,2
Gotl	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Kron, Jönk	19,7	0,6	0,0	0,7	0,2	0,2	0,4	0,0	1,7	0,0	0,0	23,6
Hall, Bohu	7,4	0,3	0,0	0,4	0,2	0,1	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	8,8
M,L,K	11,7	0,6	0,0	0,3	0,3	0,2	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	13,9
Alla S 60°	90,2	3,8	0,7	3,6	1,9	1,7	5,0	0,9	7,5	0,9	5,3	121,4

Diskussion

Problemet vid dimensioneringen av tredje omgångens fröplantager TreO, är det långa tidsperspektivet. Det är svårt att sja om framtiden, att beräkna det framtida fröbehovet, att förutse teknologigenombrott etc. och att uppskatta plantagers fröproduktion. Det finns en risk att allt frö inte kommer att avsättas, vilket skulle öka kostnaden per avsatt enhet, eller att det uppkommer fröbrist, vilket skulle trissa upp priset, men framförallt, minska de framtida intäkterna för skogsnäringen.

PLANTAGEZONER

Fröplantager betjänar ett område som t.ex. avgränsas med breddgrad och höjd över havet. Träden till en fröplantage väljs i princip för att den skall fungera så bra som möjligt i centrum av användningsområdet. Därmed uppkommer adaptionsförluster i periferin. Förlusterna får vägas mot fördelen av att ha stora zoner och stora fröplantager. Ju större zoner, ju längre ifrån det optimala blir den genomsnittliga användningen. Värdet av stora zoner måste ställas mot värdet av lokal anpassning. Det blir ytterst en avvägning för plantageintressenterna. En modell för sådana avvägningar har utarbetats av Lindgren och Ying (2000). Med stöd i tallproveniensförsök visar de att en breddgrad vida tallzoner minskar skogsproduktionen med i genomsnitt med 0,5 %, vilket är försumbart. Vid en utsträckning av zonen till 1,5 breddgrader minskar skogsproduktionen i genomsnitt med 1,1 procent och för de mest perifera lokalerna med 3,4 %. Ett av skälen till att öka zonstorleken i norra Sverige var att de beräknade fröbehoven i befintliga zoner var så små att de nya plantagerna skulle bli för små. Plantager med liten areal är dyra att sköta och inkorsningen ökar. De föreslagna nya zombredderna i norra Sverige om 1,4 breddgrader i kombination med zickzackmönstret ger en effektiv zombredd om 0,7 breddgrader där skogsbruket har sin tyngdpunkt mellan 200 och 400 m.ö.h. Zombredden 1,4 breddgrader på lägre och högre höjd får anses acceptabelt.

Granzoner kan vara vidare än tallzoner eftersom granen är mer flexibel, d.v.s. gran kan flyttas längre än tall i latitudled utan att produktionen förändras. I princip är det dock lika befogat med ett zickzackmönster för gran- som för tallzonerna i norra Sverige men värdet blir mindre. Det kan ändå vara värt att eftersträva ett zickzacksystem vid det slutliga urvalet av plantagetrad till TreO-plantagerna.

Samma teori gäller för södra Sverige men det empiriska underlaget är inte lika starkt. Om flera plantager skall anläggas i de stora sydsvenska zonerna och om det finns material testat för olika landsändar förordas dock att plantagerna inriktas mot olika breddgradsintervall. På sikt kommer förädlingen att söka optimera balansen mellan hög specialisering och hög flexibilitet.

FRAMTIDA PLANTBEHOV

Sveriges produktiva skogsmarksareal summerades till 22,6 miljoner ha, varav 90 % eller 20,4 miljoner ha beräknades att bli brukad med traditionell skogs-skötsel. Den genomsnittliga omloppstiden beräknades till 108 år. Åldern för förnygringshuggning har enligt SUS 2001 sedan 1970-talet varierat mellan 100–115 år (Strömberg m.fl., 2001) och beräknas att långsamt sjunka under

kommande sekel (Gustafsson, 2001). Även om en genomsnittlig omloppstid om 108 år förefaller lång är den mot bakgrund av statistiken en rimlig prognos då omloppstiden även skall innehålla kalmarkstid eller motsvarande väntetid. Den beräknade totala årliga arealen förnygringsavverkning i Sverige blev 188 000 ha. Enligt skogsstatistiken har det i genomsnitt med liten variation förnygringsavverkats ca 200 000 ha årligen sedan 1980. Antagandet om ca 80 % skogsodling gav en årsyta om 154 000 ha för sådd och plantering. Under perioden 1981–2000 skogsodlades enligt skogstatistiken 164 000 ha per år.

Den genomsnittliga planttätheten blev 2 526 plantor/ha. Skogsstyrelsens rekommenderade plantantal ligger för genomsnittsförhållanden 50 % över lägsta plantantal vid senaste tidpunkt för hjälpplantering men övermålen varierar mellan +35 och +125 % beroende på träslag och ståndortsindex. Det totala behovet av plantor för första plantering summerades till 389 miljoner plantor. Till detta kom 24 miljoner plantor (i genomsnitt 6 %) för hjälpplantering, d.v.s. totalt 413 miljoner plantor.

Det totala plantbehovet om 413 miljoner plantor enligt denna prognos kan jämföras med förädlingsutredningens behovsprognos om 413 miljoner plantor (Skogforsk, 1995). Det är en ren tillfällighet att utredningarna gav samma resultat då de är gjorda på olika sätt. Plantbehovet kan också jämföras med skogstatistiken för åren 1998–2001 då det i genomsnitt producerats ca 320 miljoner plantor, varav ca 22 miljoner användes för hjälpplantering. Antalet plantor i Sverige har sjunkit till dagens nivå från ca 500 miljoner per år i början av 1990-talet. Hjälpplanteringen har minskat från ca 50 miljoner plantor i mitten av 1980-talet till 20–25 miljoner under senare år.

Om 5 % i stället för 10 % av den totala skogsmarksarealen skulle avsättas för naturvårdsändamål och om plantering skulle ske vid all förnygringshuggning (ingen naturlig förnygring) skulle årsytan som planteras öka från 154 000 ha till 197 000 ha och plantbehovet öka från 389 miljoner till 501 miljoner plantor per år (ingen hjälpplantering). Skulle omloppstiden dessutom sänkas från 108 till 90 år ökar behovet till 607 miljoner plantor per år.

Det är givetvis omöjligt att förutsäga det framtida frö- och plantbehovet. Samtliga antaganden bakom beräkningarna kan diskuteras, liksom de framtida plantkonsumenternas preferenser för tall och gran och deras totala efterfrågan på plantagematerial överhuvudtaget. Det är ändå rimligt att tänka sig en ökad skogsodling i jämförelse med nuläget av flera skäl:

- Det finns just nu en stigande trend för skogsodling som en reaktion på de otillfredsställande förnygringsresultaten av 1990-talets ökade andel självförnygring.
- Den successivt minskande areal som blir tillgänglig för traditionellt skogsbruk och skogsskötsel i kombination med ökat virkesbehov i Sverige och globalt.
- Den höga produktionspotential som kommer att finnas hos frö och plantor från den tredje omgången fröplantager jämfört med naturbestånd (det framtida alternativet).

PLANTAGERNAS AVKASTNINGSNIVÅ

Landets totala plantageareal har minskat från 734 ha för de gamla EttO-plantagerna till 579 ha för TvåO-plantagerna (Hannerz m.fl., 2000) och till 360 ha för de nu föreslagna TreO-plantagerna vid fröavkastningsnivån 9,5 kg. Om contortaplantagerna (140 ha) adderas till TvåO-plantagerna innebär förslaget till TreO-plantager exakt en halvering jämfört med TvåO-arealen.

Plantagearealen har beräknats utifrån en förväntat hög fröavkastning, 5 kg/ha, år under år 15–20 och 8,0 kg/ha, år under år 21–40 av plantagens liv. Med en för varje plantagezon över tiden rullande nyplantering vart 20:e år uppkommer då en viss produktionsöverlappning mellan de 20-åriga plantageomgångarna, vilket gör att produktionsciffrorna motsvarar 9,5 kg/ha, år i den aktuella 20-årsperioden. Det här synsättet bygger på ett samlat program och en successiv utbyggnad där gamla plantager ersätts av nya som i sin tur kommer att ersättas av någonting i framtiden och förutsätter att frö kan kliras över tiden eller mellan plantagezoner.

Den använda maximala fröproduktionsnivån 8 kg/ha och år är högre än vad som hittills i genomsnitt realiserats i svenska fröplantager. För första omgångens tallfröplantager var medelproduktionen 5,5 kg/ha, år under en 10-årig statistikperiod, men med många exempel över 10 kg/ha, år (Hannerz m.fl., 2000). Granstatistiken innehåller ännu större variation. Tre skördar under en 10-årsperiod gav 8,1 kg/ha, år för skördade plantager och 1,6 kg/ha, år för hela granplantagearealen. Ett bra år kan en granplantage ge över 50 kg/ha, men bra fröår är oregelbundna. Det kan ändå vara rimligt att anta att en fröplantage producerar 8 kg/ha, år i snitt under sin egentliga produktionstid som beräknas att vara i 20 år. Tiden fram till produktionsstart varierar emellertid från plantage till plantage och mellan trädslag. Oavsett hur lång den tiden är, sker successivt en ökning av produktionen och höjning av fröets genetiska kvalitet p.g.a. att inkorsningen minskar när produktionen ökar. Den framräknade arealerna innehåller dock inga marginaler för kalamiteter och sämre skördeutfall. Vid anläggningen av den andra plantageomgången uppstod allvarliga kalamiteter i vart tredje fall.

Det krävs alltså bästa tänkbara lokalisering, skötsel etc. av de föreslagna fröplantagerna för att kunna realisera de framräknade fröbehoven. Det var ett medvetet val att hålla nere plantagearealen och att tillämpa hög intensitet i skötseln. Det kan därför diskuteras om inte arealerna borde ökas för att uppställda mål skall nås med rimlig säkerhetsmarginal. Därför presenterades även fröplantagearealen för ett mindre gynnsamt skördeutfall i fröplantagerna 7,0 kg (med 6,0 kg/ha, år vid maximal produktion), vilket innebär ca 25 % lägre avkastning än 9,5 kg (med 8,0 kg/ha, år vid maximal produktion). I det fallet behöver plantagearealen bli 490 ha d.v.s. ca 35 % större.

FRÖ TILL SKOGSSÅDD

De framräknade plantagearealerna avser endast att ge frö för plantproduktion och är beräknad med antagandet om 100 % täckrotsproduktion med en-korn-sådd. Det finns därför inget utrymme för flerkornsådd på t.ex. friland eller skogssådd. Plantagearealer för att producera frö till skogssådd skall således läggas till. Genom att komplettera med beståndsfrö i de landsdelar där beståndsfrö av god kvalitet kan insamlas för att uppnå höga stammantal och genom att beakta möjlig teknikutveckling blir arealbehoven för att producera

frö till skogssådd inte oöverstiglida. Med en ökning från 162 ha tallplantager till 358 ha möjliggör skogssådd på 25 % av planteringsarealen med tall i norra Sverige och med 10 % i södra. Nya ekonomiska beräkningar visar att det utan reservationer är lönsamt att anlägga fröplantager för skogssådd (Eriksson m.fl., 2004).

Tackord

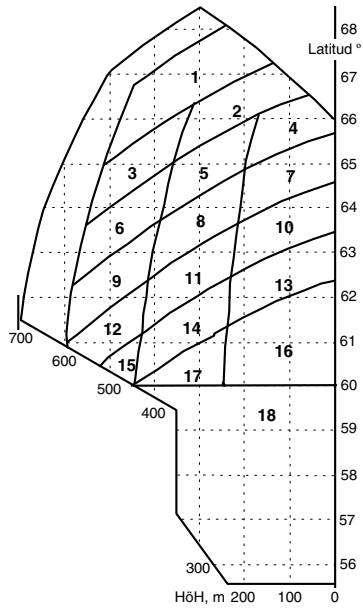
Bertil Westerlund, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, har svarat för bearbetningarna av riksskogstaxeringens fältdata. Cecilia Simma och Tina Granqvist Pahlén vid samma institution har gjort de geografiska zonkartorna. Förädlarkollegorna Curt Almqvist, Bo Karlsson och Johan Sonsesson har funderat på zonindelningen i södra Sverige. Bengt Andersson kom med idén om zickzackmönster för de nya tallzonerna i norr. Dag Lindgren lyfte fram studierna av optimala zonbredder.

Referenser

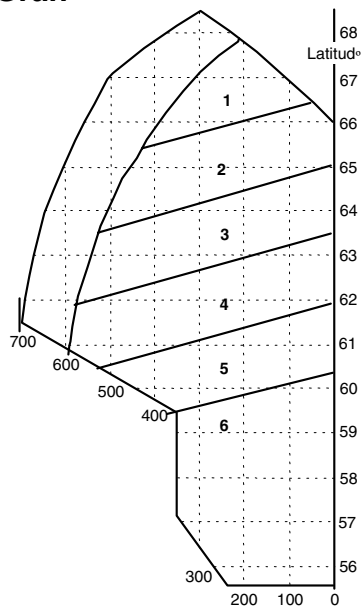
- Enström, J. 1996. Grundbok för skogsbrukare. Skogsstyrelsen, 189 s.
- Eriksson, B., Rosvall, O. Wennström U. 2004. Förädlad frö vid skogssådd (Arbetsrapport 564, 2004, Skogforsk).
- Fridh, M., Svensson, S. A. & Toet, H. 1987. Avverkningarna 1973–82. Deras storlek och sammansättning. (SLU, Institutionen för skogstaxering. Rapport 40).
- Gustafsson, K. 2001. Framtidens skog. Några tänkbara konsekvenser för miljö och produktion av 1990-talets skogsbruk. Rapport 8G 2001. 109 s. Skogsstyrelsen.
- Hadders, G. 1882. De nya plantagezonerna. (Institutet för skogsförbättring Information 1982/83 Skogsträdsförädling Nr 1.), 4 s. Uppsala
- Hannerz, C. & Almqvist, C. 2000. Nya fröplantager behövs för att trygga tillgången på förädlad frö. (Resultat Nr 22, 2000, Skogforsk), 4 s.
- Hannerz, M., Eriksson, U., Wennström, U. & Wilhelmsson, L. 2000. Tall- och granfröplantager i Sverige – en beskrivning med analys av framtida fröförsörjning. (Redogörelse Nr 1, 2000, Skogforsk), 40 s.
- Lindgren, D. & Ying, C.C. 2000. A model integrating seed source adaptation and seed use. *New Forest* 20: (1) 87–104.
- Rosvall, O., Anderson, B. & Ericsson, T. 1998. Beslutsunderlag för val av skogsodlingsmaterial i norra Sverige med trädslagsvisa guider. (Redogörelse nr 1, 1998, Skogforsk), 66 s.
- Rosvall, O. 2001. Hög förädlingsvinst med nya fröplantager. (Resultat Nr 1, 2001, Skogforsk), 4 s.
- Rosvall, O., Jansson, G., Andersson, B., Ericsson, T., Karlsson, B., Sonesson, J. & Stener, L.-G. 2001. Genetiska vinster i nuvarande och framtida fröplantager och klonblandningar (Redogörelse nr 1, 2001, Skogforsk), 41 s.
- Rosvall, O. & Eriksson, B. 2002. Nya fröplantager i Sverige – underlag för strategiska beslut (Arbetsrapport 399, 2002, Skogforsk), 27 s.
- Rosvall, O. & Eriksson, B. 2002. Dags att anlägga nya fröplantager – en viktig framtidssatsning. (Resultat Nr 22, 2002, Skogforsk), 4 s.
- Skogforsk 1995. Strategi för framtida skogsträdsförädling och framställning av förädlad skogsodlingsmaterial i Sverige ("Förädlingsutredningen"). (Utredning 95-06-20. Red. Urban Eriksson. Skogforsk), 259 s + bilagor. Uppsala 258 s.
- Skogsstyrelsen 1983. SKSFS 1983:2. Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd till Skogsvårdslagen (1979, 429)
- Strömberg, C., Claesson, S., Thuresson, T. & Örlander, G. 2001. Föryngring av skog – metoder, åtgärder och resultat. Rapport 8D 2001. 42 s. Skogsstyrelsen.
- Wennström, U. 2003. Som du sår får du skörda. Skogssådd med inblandning av plantagefrö ger bättre återväxt. (Resultat Nr 20, 2002, Skogforsk), 4 s.

Nuvarande tall och granplantagezoner

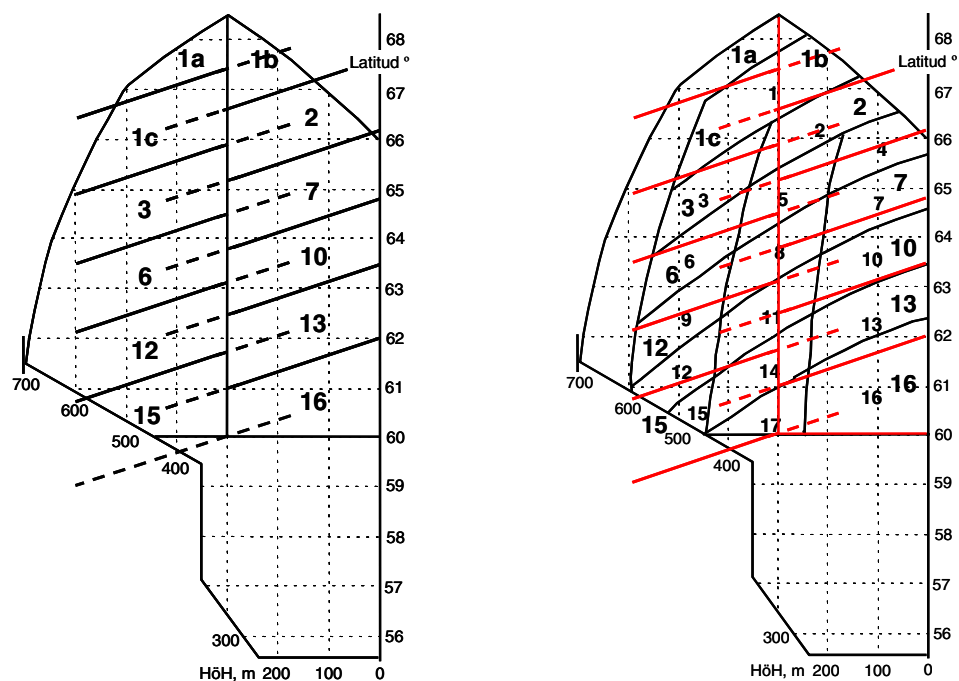
Tall



Gran



Nya tallplantagezoner



Figur B1b:1.

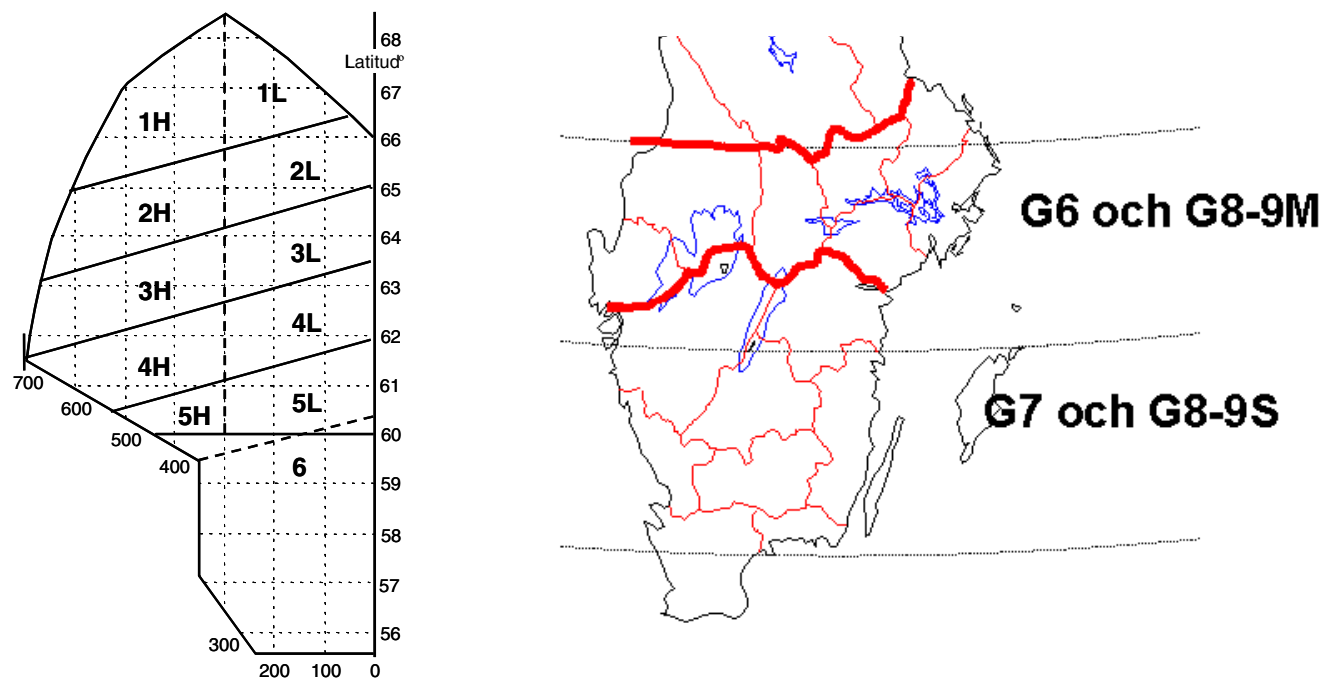
Nya tallplantagezoner till vänster i jämförelse med befintliga zoner till höger. I södra Sverige är tallzonerna oförändrade (bilaga 1a).

Tabell B1b:1.

Sydkoordinater för nya tallplantagezoner. Zongränserna lutar 300 m/breddgrad utom sydgränsen för T15 och T16 som följer breddgrad 60.

Nya zoner under 300 m.ö.h.	Breddgradsomfång vid 0 m.ö.h. °	Utgångspunkt vid 0 m.ö.h. ° N	Skärning vid 300 m.ö.h. ° N
3:T1b	>1,4	67,6	66,6
3:T2	1,4	66,2	65,2
3:T7	1,4	64,8	63,8
3:T10	1,4	63,4	62,4
3:T13	1,4	62,0	61,0
3:T16	2,0	60,0	60,0
Nya zoner över 300 m.ö.h.	Breddgradsomfång vid 300 m.ö.h. °	Utgångspunkt vid 300 m.ö.h. ° N	Skärning vid 600 m.ö.h. ° N
3:T1a	>1,4	67,3	66,3
3:T1c	1,4	65,9	64,9
3:T3	1,4	64,5	63,5
3:T6	1,4	63,1	62,1
3:T12	1,4	61,7	60,7
3:T15	1,7	60,0	60,0

Nya granplantagezoner



Figur B1c:1.

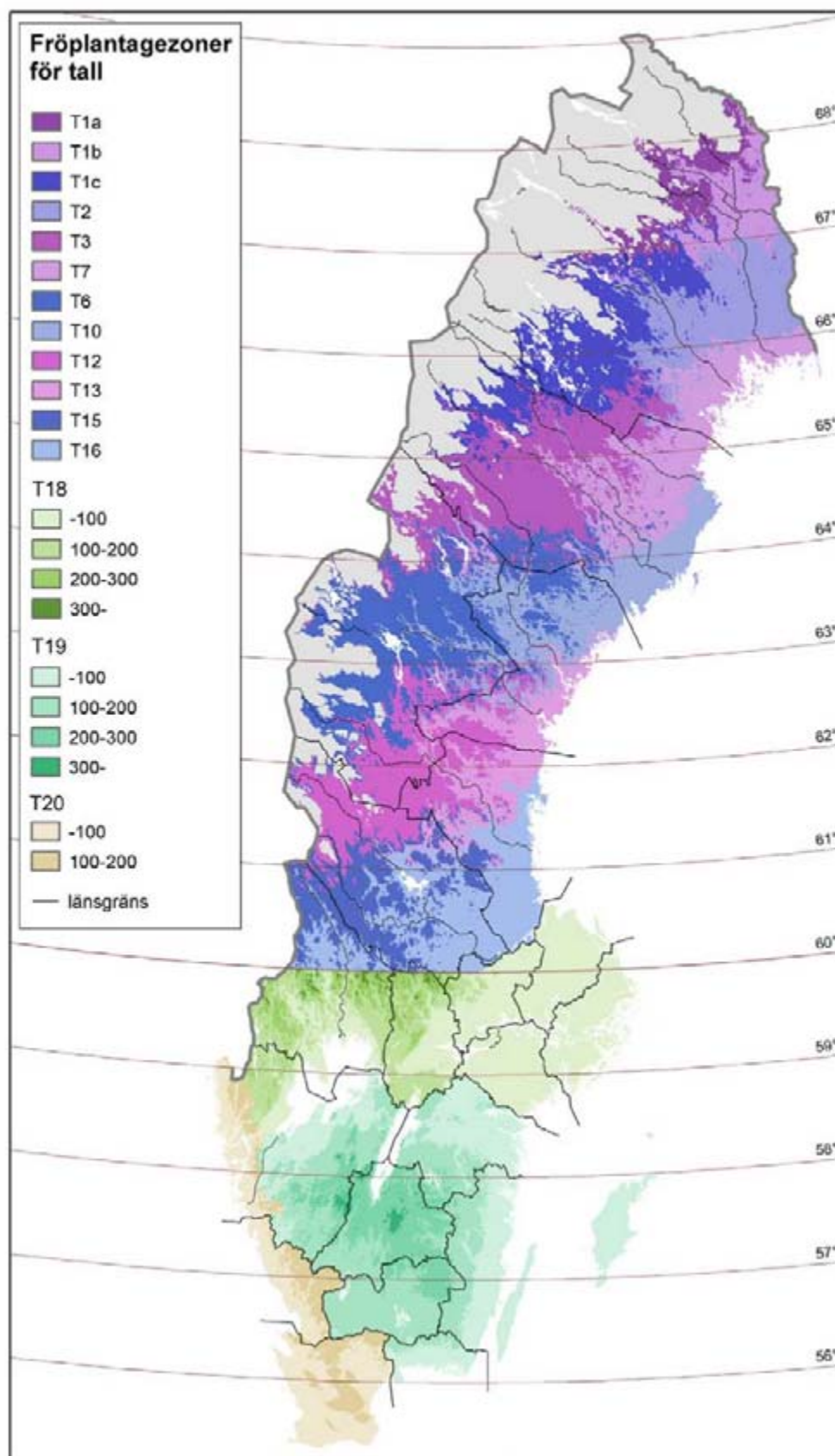
Nya granplantagezoner. I södra Sverige omfattar zonerna 3:G6 och 3:G7 skogsmark i normala eller kalla klimatlägen (frostlänta marker) medan 3:G8-9M (Mellersta Sverige) och 3:G8-9S (Södra Sverige) omfattar de mildaste klimatlägena.

Tabell B1c:1.

Sydkoordinater för nya granplantagezoner. Zongränserna lutar 350 m /breddgrad utom sydgränsen för G5L och G5H som följer breddgrad 60.

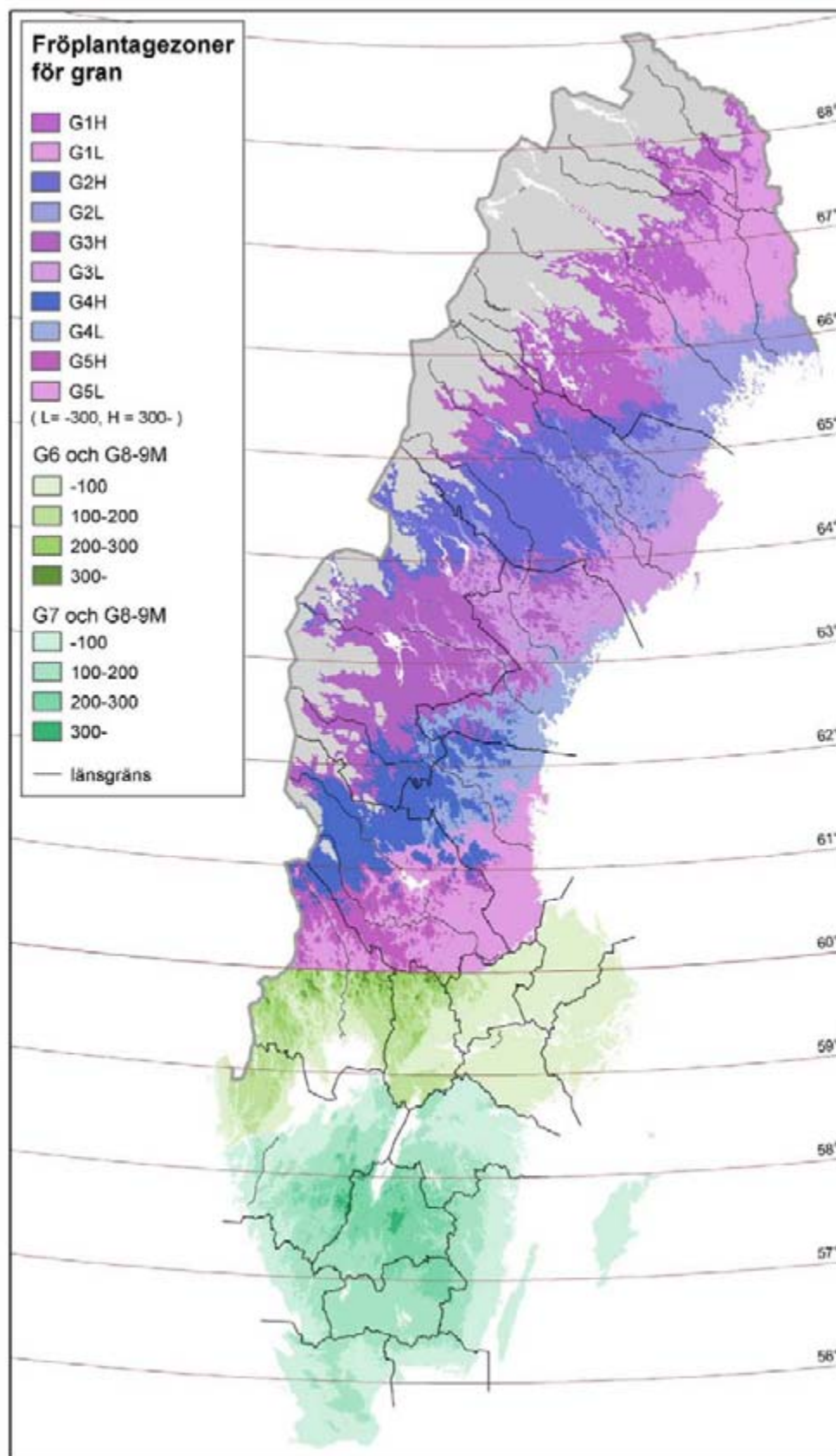
Nya zoner	Breddgradsömfång	Utgångspunkt
	vid 0 m.ö.h. °	vid 0 m.ö.h. ° N
3:G1L, G1H	>1,5	66,5
3:G2L, G2H	1,5	65,0
3:G3L, G3H	1,5	63,5
3:G4L, G4H	1,5	62,0
3:G5L, G5H	2,0	60,0

Geografiska plantagezonkartor för tall och gran



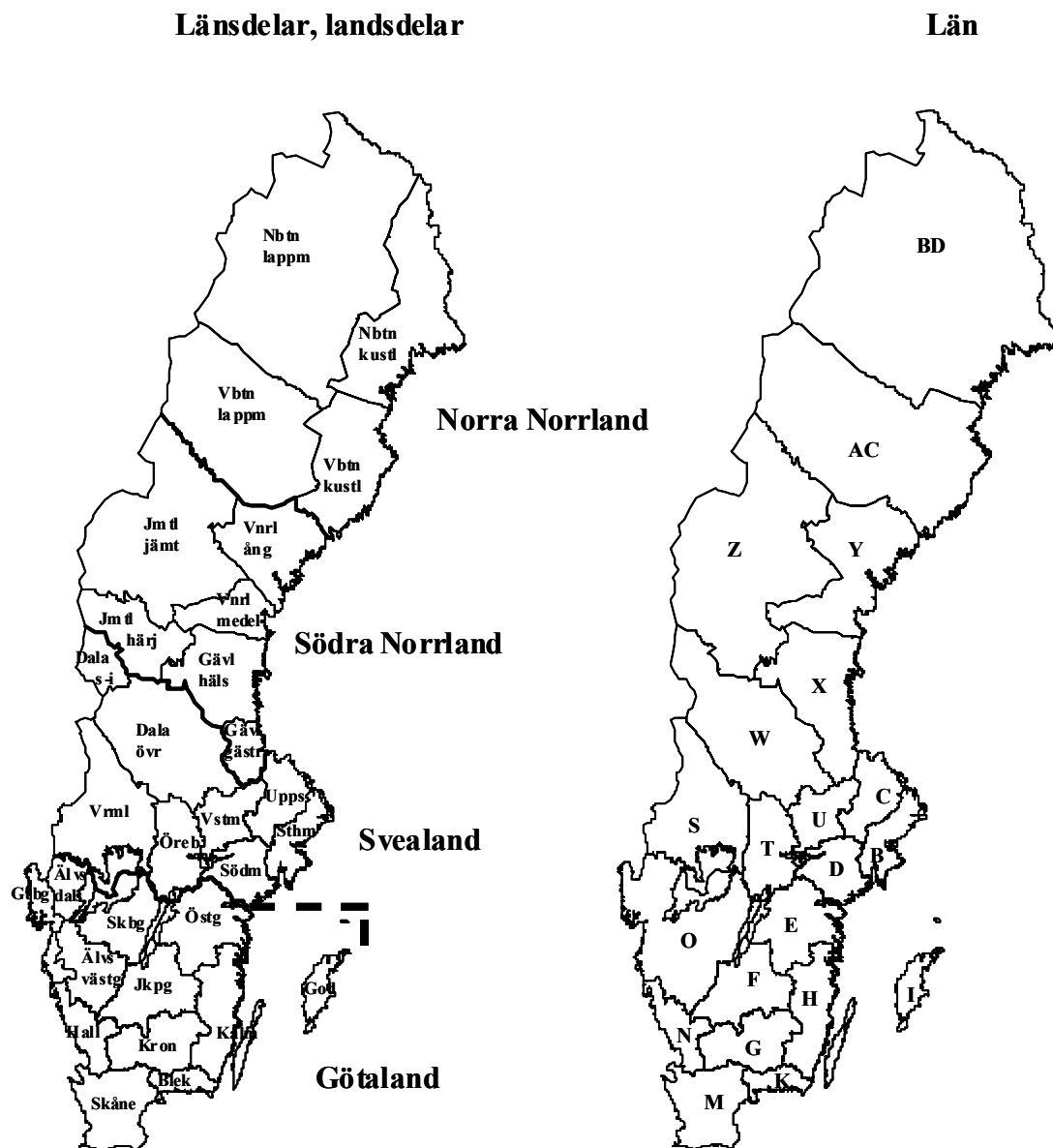
Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik
Sveriges Lantbruksuniversitet, 2003

Geografiska plantagezonkartor för tall och gran



Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik
Sveriges Lantbruksuniversitet, 2003

Län, länsdelar och landsdelar enligt riksskogstaxeringen



Produktiv skogsmarksareal fördelad på trädslag, plantagezoner, län, ägarkategorier och frostrisk

Tabell B2:1a.

Total produktiv skogsmarksareal av tall (1 000 ha) i nya tallplantagezoner fördelad på ägarkategorier.

Nya tall-zoner	Areal tallmark (1 000 ha)											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	SCA i Norr Bolag i Söder	Holmen	Sveaskog	Korsnäs	Stora-Enso	
3:T1a	131	0	32	1	13	68	24	0	178	0	0	447
3:T1b	89	0	17	1	12	13	32	0	69	0	0	233
3:T1c	134	5	35	4	3	130	98	1	384	0	0	794
3:T2	232	4	35	6	14	0	162	0	440	0	0	892
3:T3	271	8	18	5	7	27	141	68	442	0	0	987
3:T6	311	12	1	4	6	18	460	86	121	9	41	1 069
3:T7	551	13	0	11	5	13	98	140	250	0	0	1 080
3:T10	384	8	0	9	7	7	200	104	26	1	1	745
3:T12	220	9	97	20	28	27	198	70	205	36	189	1 099
3:T13	255	3	5	7	3	1	18	46	44	12	61	456
3:T15	301	12	71	21	5	5	4	0	24	48	197	688
3:T16	408	18	3	19	5	4	14	6	53	32	201	762
Alla N 60°	3 288	92	312	107	106	313	1 448	520	2 236	138	690	9 251
3:T18 ¹⁾	664	33	23	44	31	38	65	14	164	54	185	1 315
3:T19 ¹⁾	860	41	13	38	32	13	86	41	145	0	2	1 272
3:T20 ¹⁾	145	15	0	4	3	3	7	0	8	0	1	186
Alla S 60°	1 669	89	36	86	66	54	158	55	317	54	188	2 773
Alla	4 957	181	348	193	172	367	1 606	575	2 553	192	878	12 024

¹⁾ Tallzon 18, 19 och 20 i södra Sverige är desamma som i befintligt zonsystem.

Tabell B2:1b.

Total produktiv skogsmarksareal av tall (1 000 ha) i befintliga tallzoner i norra Sverige fördelad på ägarkategorier. Sveaskogs köp av delar av Korsnäs ej beaktat för befintliga zoner.

Befintlig tallzon	Areal tallmark (1 000 ha)											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	SCA	Holmen	Sveaskog ¹⁾	Korsnäs ¹⁾	Stora-Enso	
T1	302	5	74	4	31	207	106	0	452	0	0	1 182
T2	192	1	37	6	11	0	132	5	439	0	0	824
T3	184	3	24	2	7	30	86	18	366	0	1	719
T4	342	8	0	1	5	13	90	0	103	0	0	562
T5	262	5	0	4	5	1	176	169	391	0	0	1 013
T6	90	6	3	3	0	10	141	27	67	4	14	366
T7	258	5	0	8	0	0	10	33	11	0	1	326
T8	346	10	0	7	9	8	460	121	76	6	14	1 056
T9	122	4	38	11	7	27	121	39	87	47	138	642
T10	133	3	0	6	1	2	20	22	2	0	0	188
T11	118	7	37	5	8	1	74	38	47	54	68	456
T12	36	5	52	3	12	5	9	0	9	16	14	162
T13	94	2	0	4	1	0	6	16	1	3	14	142
T14	270	7	43	12	3	3	0	25	2	88	129	583
T15	6	0	0	2	0	0	0	0	0	1	4	12
T16	363	16	2	14	3	3	13	8	32	43	124	620
T17	170	5	3	13	3	4	4	0	4	24	168	400
Alla N 60°	3 288	92	312	107	106	313	1 448	520	2 087	287	690	9 251

¹⁾ För befintliga tallzoner utan hänsyn till Sveaskogs köp av delar av Korsnäs.

Tabell B2:1c.

Total produktiv skogsmarksareal av tall (1 000 ha) i länsgrupper i södra Sverige fördelad på ägarkategorier.

Länsgrupper	Areal tallmark (1 000 ha)											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	Bolag	Holmen	Sveaskog	Korsnäs	Stora-Enso	
T18¹⁾												
Värm, Dals	250	6	0	9	1	8	5	0	16	0	114	409
T,U,D,C,B	389	27	17	28	23	26	58	14	134	54	73	844
T19¹⁾												
E,P,R, ej Dals	309	12	16	18	28	7	47	35	37	0	0	509
Gotl	199	14	0	4	3	0	16	6	64	0	0	304
Kalm	92	6	0	7	1	3	3	0	0	0	0	111
Kron, Jönk	269	9	3	16	7	5	22	0	56	0	0	386
T20¹⁾												
Hall, Bohu	115	11	0	2	1	2	5	0	5	0	1	143
M,L,K	48	5	0	3	2	2	2	0	4	0	0	67
Alla S 60°	1 669	89	36	86	65	55	158	55	317	54	188	2 773
Alla N 60°²⁾	3 288	92	312	107	106	313	1 448	520	2 236	138	690	9 251
Alla	4 957	181	348	193	171	368	1 606	575	2 553	192	878	12 024

¹⁾ Tallzon 18, 19 och 20 stämmer endast ungefärligt med redovisade länsgrupper.

²⁾ Från tabell B2:1b.

Tabell B2:2a.

Total produktiv skogsmarksareal av gran (1 000 ha) i nya granzoner fördelad på ägarkategorier.

Ny granzon	Areal granmark (1 000 ha)											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	SCA	Holmen	Sveaskog	Korsnäs	Stora-Enso	
3:G1 Låg	104	1	6	0	7	1	30	0	106	0	0	255
3:G1 Hög	153	1	74	0	19	90	48	0	171	0	0	556
3:G2 Låg	206	4	0	0	3	6	33	29	38	0	0	319
3:G2 Hög	313	11	14	8	5	49	216	75	117	7	0	815
3:G3 Låg	383	9	0	3	7	3	176	87	23	0	0	690
3:G3 Hög	548	17	0	14	9	23	319	26	37	11	41	1 046
3:G4 Låg	376	3	2	4	14	0	65	40	17	5	16	541
3:G4 Hög	158	7	37	11	9	11	31	26	44	26	88	448
3:G5 Låg	441	11	1	12	1	6	15	0	26	31	164	707
3:G5 Hög	97	3	0	7	0	2	2	0	6	1	97	214
Alla N 60°	2 780	67	134	59	75	189	935	283	583	80	406	5 591
3:G6	766	38	7	38	18	25	53	12	76	24	172	1 227
3:G8-9M	362	20	4	19	11	14	31	7	46	16	65	595
3:G7	1 847	69	11	66	35	22	86	13	141	0	0	2 290
3:G8-9S	706	28	6	28	16	9	38	7	49	0	1	887
Alla S 60°	3 679	155	28	152	80	70	208	38	311	40	239	4 999
Alla	6 459	222	162	211	155	259	1 143	321	836	178	645	10 590

Tabell B2:2b.

Total produktiv skogsmarksareal (1 000 ha) av gran södra Sverige länsgruppsvis fördelad på ägarkategorier.

Länsgrupp	Areal granmark (1 000 ha)											Totalt
	Privata	Kommun och landsting	Allmänningar och bespar.	Kyrka	Övriga allmänna	Fastighetsverket	Bolag	Holmen	Sveaskog	Korsnäs	Stora-Enso	
Värm, Dals	459	15	0	17	3	5	13	0	7	0	160	679
T,U,D,C,B	668	43	11	40	26	34	71	19	115	40	77	1 143
Alla Svealand	1 127	58	11	57	29	39	84	19	122	40	237	1 822
E,P,R, ej Dals	726	36	16	33	26	11	67	15	63	0	0	992
Kalm	329	6	0	10	0	0	16	5	31	0	0	398
Gotl	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
Kron, Jönk	806	23	1	27	10	9	18	0	71	0	0	964
Hall, Bohu	288	10	0	14	6	4	8	0	10	0	1	341
M,L,K	395	22	0	10	9	6	15	0	15	0	0	472
Alla Götaland	2 553	97	17	94	51	31	124	20	190	0	1	3 177
Alla S 60°	3 679	155	28	152	80	70	208	38	311	40	239	4 999

Tabell B3.

Areal granmark (1 000 ha) och andel plan gran mark (frostrisk).

Område ¹⁾	Total areal skogsmark	Total areal granmark och dess andel av skogsmarken		Areal plan granmark och dess andel av total granmark		Areal plan granmark över 200 m.ö.h. och dess andel av total granmark		Areal plan granmark över 300 m.ö.h. och dess andel av total granmark	
	1 000 ha	1 000 ha	Andel	1 000 ha	Andel	1 000 ha	Andel	1 000 ha	Andel
	N Norrlands inland. BD och AC lappmark	3 095	1 799	0,58	530	0,29	517	0,29	472
N Norrlands kustland. BD och AC kust	3 167	925	0,29	460	0,50	151	0,16	29	0,03
Jämtland/Härjedalen	2 352	1 710	0,73	495	0,29	493	0,29	428	0,25
Västernorrland	1 723	1 099	0,64	307	0,28	201	0,18	101	0,09
Gävleborg	1 471	681	0,46	223	0,33	85	0,12	43	0,06
Kopparberg	2 020	822	0,41	234	0,28	184	0,22	115	0,14
Värmland/Dalsland	1 551	966	0,62	250	0,26	76	0,08	28	0,03
Östra Svealand. T, U, C, B, D	2 003	1 124	0,56	533	0,47	21	0,02	3	0,00
Västergöt/Östergöt. E, P, R	1 472	972	0,66	390	0,40	86	0,09	13	0,01
Småland. Kron, Jönk, Kalm	2 027	1 371	0,68	683	0,50	175	0,13	8	0,01
Västkusten. Götebg Hall	463	316	0,68	102	0,32	0	0,00	0	0,00
Skåne/Blekinge	551	442	0,80	245	0,55	0	0,00	0	0,00
Totalt	21 895	12 227	0,56	4 452	0,36	1 989	0,16	1 240	0,10

Planteringsareal, plantageareal etc. fördelad på altitudnivåer i södra Sverige

Tabell B3:1.

Skogsmarks- och fröplantageareal m. fl. uppgifter för tall i södra Sverige fördelad på länsgrupper och altitudområden.

Länsgrupp	Altitudområden, m						Alla
	-50	-100	-150	-200	-300	-400	
Total produktiv skogsmarksareal med tall, 1 000 ha							
Värm, Dals	18	50	81	109	136	15	409
T, U, D, C, B	364	226	87	86	72	9	844
E, P, R, ej Dals	59	150	136	111	51	1	509
Gotl	99	12	0	0	0	0	111
Kalm	82	98	94	21	10	0	304
Kron, Jönk	0	2	50	151	179	3	386
Hall, Bohu	23	42	57	21	0	0	143
M, L, K	25	22	17	3	0	0	67
Alla	670	603	522	500	449	29	2 773
Årlig planteringsareal, ha							
Värm, Dals	110	311	498	666	828	87	2 500
T, U, D, C, B	2 336	1 425	536	541	438	55	5 329
E, P, R, ej Dals	367	949	860	702	315	7	3 201
Gotl	556	65	0	0	0	0	621
Kalm	514	620	597	128	61	0	1 919
Kron, Jönk	0	12	306	950	1 121	18	2 410
Hall, Bohu	143	259	340	124	0	0	865
M, L, K	168	142	106	17	0	0	432
Alla	4 186	3 782	3 241	3 123	2 766	169	17 265
Plantbehov, 1 000-tal							
Värm, Dals	0,3	0,9	1,4	1,8	2,3	0,2	6,9
T, U, D, C, B	6,7	4,0	1,5	1,5	1,2	0,1	15,1
E, P, R, ej Dals	1,0	2,7	2,4	2,0	0,9	0,0	9,1
Gotl	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Kalm	1,4	1,8	1,7	0,4	0,2	0,0	5,4
Kron, Jönk	0,0	0,0	0,8	2,7	3,2	0,0	6,8
Hall, Bohu	0,4	0,7	0,9	0,3	0,0	0,0	2,4
M, L, K	0,5	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	1,2
Alla	11,8	10,7	9,1	8,8	7,7	0,4	48,4
Fröbehov, kg							
Värm, Dals	2	7	11	14	17	2	53
T, U, D, C, B	52	31	11	12	9	1	116
E, P, R, ej Dals	9	25	22	18	8	0	82
Gotl	13	1	0	0	0	0	14
Kalm	13	16	16	3	2	0	49
Kron, Jönk	0	0	8	24	29	0	62
Hall, Bohu	4	7	8	3	0	0	21
M, L, K	5	4	3	0	0	0	11
Alla	98	90	78	75	65	3	410
Plantageareal, ha							
Värm, Dals	0,3	0,7	1,2	1,6	2,0	0,2	5,9
T, U, D, C, B	5,8	3,5	1,3	1,3	1,0	0,1	13,0
E, P, R, ej Dals	1,0	2,7	2,5	2,0	0,9	0,0	9,2
Gotl	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Kalm	1,5	1,8	1,7	0,4	0,2	0,0	5,5
Kron, Jönk	0,0	0,0	0,9	2,7	3,2	0,0	6,9
Hall, Bohu	0,4	0,7	0,9	0,3	0,0	0,0	2,4
M, L, K	0,5	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	1,3
Alla	10,9	10,1	8,8	8,4	7,3	0,4	45,8

Tabell B3:2.
Skogsmarks- och fröplantageareal m. fl. uppgifter för gran i södra Sverige fördelad på länsgrupper och altitudområden.

Länsgrupp	Altitudområden, m						Alla
	-50	-100	-150	-200	-300	-400	
Total produktiv skogsmarksareal med gran, 1 000 ha							
Värm, Dals	21	129	191	157	161	20	679
T, U, D, C, B	630	256	89	90	69	10	1 143
E, P, R, ej Dals	53	213	283	244	175	24	992
Gotl	10	1	0	0	0	0	10
Kalm	100	134	108	41	15	0	398
Kron, Jönk	0	3	197	337	402	25	964
Hall, Bohu	54	100	146	41	0	0	341
M, L, K	92	189	159	32	0	0	472
Alla	960	1 024	1 173	941	823	79	4 999
Årlig planteringsareal, ha							
Värm, Dals	191	1 177	1 693	1 332	1 325	151	5 857
T, U, D, C, B	5 556	2 224	780	766	575	73	9 969
E, P, R, ej Dals	490	1 964	2 593	2 231	1 575	198	9 048
Gotl	77	6	0	0	0	0	80
Kalm	965	1 270	1 021	382	136	0	3 772
Kron, Jönk	0	32	1 863	3 133	3 615	207	8 843
Hall, Bohu	529	959	1 361	383	0	0	3 230
M, L, K	998	1 962	1 613	326	0	0	4 897
Alla	8 766	9 558	10 905	8 535	7 216	629	45 575
Fröbehov, kg							
Värm, Dals	5	28	39	30	29	3	134
T, U, D, C, B	129	51	18	17	13	1	230
E, P, R, ej Dals	12	47	62	53	37	4	215
Gotl	2	0	0	0	0	0	2
Kalm	24	31	25	9	3	0	92
Kron, Jönk	0	1	45	75	85	5	211
Hall, Bohu	13	23	33	9	0	0	78
M, L, K	26	50	41	8	0	0	125
Alla	208	230	262	202	167	14	1 081
Plantbehov, 1 000-tal							
Värm, Dals	0,5	3,2	4,5	3,5	3,4	0,4	15,4
T, U, D, C, B	14,9	5,9	2,1	2,0	1,5	0,2	26,5
E, P, R, ej Dals	1,3	5,4	7,1	6,1	4,3	0,5	24,7
Gotl	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Kalm	2,7	3,5	2,8	1,1	0,4	0,0	10,5
Kron, Jönk	0,0	0,1	5,2	8,6	9,8	0,5	24,2
Hall, Bohu	1,5	2,7	3,8	1,1	0,0	0,0	9,0
M, L, K	3,0	5,7	4,7	0,9	0,0	0,0	14,3
Alla	23,9	26,4	30,1	23,2	19,2	1,6	124,4
Plantageareal, ha							
Värm, Dals	0,5	3,1	4,4	3,4	3,3	0,4	15,0
T, U, D, C, B	14,4	5,7	2,0	1,9	1,4	0,2	25,7
E, P, R, ej Dals	1,3	5,2	6,9	5,9	4,1	0,5	24,0
Gotl	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Kalm	2,6	3,4	2,8	1,0	0,4	0,0	10,2
Kron, Jönk	0,0	0,1	5,1	8,4	9,5	0,5	23,6
Hall, Bohu	1,5	2,6	3,7	1,0	0,0	0,0	8,8
M, L, K	2,9	5,6	4,5	0,9	0,0	0,0	13,9
Alla	23,3	25,7	29,3	22,6	18,7	1,5	120,9

Bilaga 4

Ståndortsindex (H100) för olika plantagezoner och för olika altitudnivåer i södra Sverige

Tabell B4: 1.

Ståndortsindex för tall och gran i plantagezoner i norra Sverige.

Nya tallzoner	Tall			Gran	
	SI H100	Befintliga tallzoner	SI H100	Nya granzoner	SI H100
3:T1a	14,8	T1	15,3	3:G1 Låg	14,6
3:T1b	16,7	T2	17,4	3:G1 Hög	13,8
3:T1c	15,6	T3	17,0	3:G2 Låg	17,1
3:T2	17,6	T4	18,6	3:G2 Hög	16,5
3:T3	18,0	T5	18,9	3:G3 Låg	19,5
3:T6	19,1	T6	18,1	3:G3 Hög	18,2
3:T7	18,9	T7	19,6	3:G4 Låg	22,8
3:T10	20,3	T8	20,0	3:G4 Hög	19,8
3:T12	18,2	T9	17,0	3:G5 Låg	25,3
3:T13	21,1	T10	20,7	3:G5 Hög	22,6
3:T15	20,0	T11	19,7		
3:T16	22,5	T12	17,9		
		T13	21,5		
		T14	20,3		
		T15	18,3		
		T16	22,7		
		T17	21,5		
Alla N 60°	18,7		18,7	Alla N 60°	19,1
3:T18	23,3				
3:T19	22,9				
3:T20	22,4				
Alla S 60°	23,0				

Tabell. B4:2.
Ståndortsindex för tall och gran i olika altitudzoner för länsgrupper i södra Sverige.

Länsgrupp	Altitudområde, m						Alla
	-50	-100	-150	-200	-300	-400	
Tall							
Värm, Dals	22,3	23,0	22,5	22,4	22,2	20,3	22,4
T,U,D,C,B	24,2	23,5	22,7	23,4	22,2	22,1	23,6
E,P,R, ej Dals	23,0	23,6	23,6	23,6	22,7	26,0	23,4
Gotl	19,1	17,4					18,9
Kalm	23,3	23,7	23,8	22,3	22,5		23,5
Kron, Jönk		20,5	22,5	23,4	23,3	20,7	23,2
Hall, Bohu	23,0	22,6	21,4	21,0			22,0
M,L,K	25,8	24,2	23,1	19,3			24,3
Alla	23,2	23,3	23,0	23,2	22,7	20,4	23,0
Arealvägt S 60°							23,1
Gran							
Värm Dals	29,3	29,4	28,5	27,1	26,0	23,1	27,6
T,U,D,C,B	28,3	27,8	28,1	27,2	26,5	22,0	28,0
E,P,R, ej Dals	29,8	29,7	29,5	29,4	29,0	26,2	29,4
Gotl	23,6	14,9					25,1
Kalm	31,0	30,5	30,4	30,0	29,1		30,5
Kron, Jönk		33,6	30,4	29,9	28,9	26,3	29,5
Hall, Bohu	31,5	30,8	30,0	30,1			30,5
M,L,K	34,2	33,1	32,4	32,6			33,0
Alla	29,4	30,1	29,9	29,2	28,1	24,9	29,3
Arealvägt S 60°							29,3

Skattningsfunktioner för omloppstider och plantantal

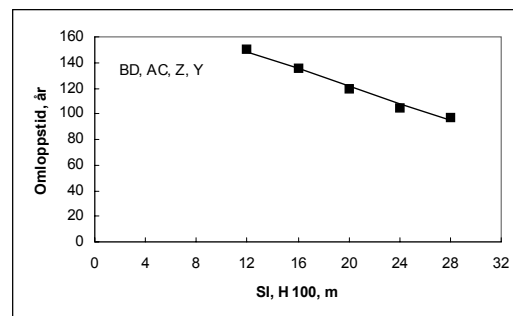
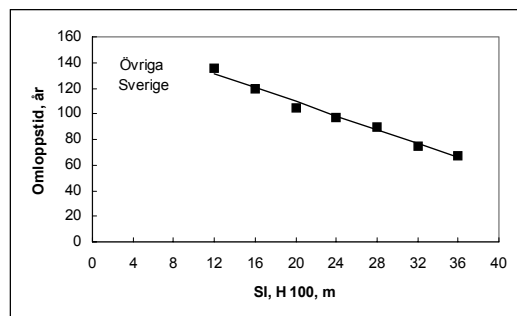
Skattningsfunktioner för omloppstider:

Omloppstid i BD, AC, Z, Y (Tallzon 1–11, Granzon 1–3):

$$\text{Omlopp} = 189,0 - 3,375 \times \text{SI} \quad [1]$$

Omloppstid i övriga landet (Tallzon 12–20, Granzon 4–9):

$$\text{Omlopp} = 164,5 - 2,746 \times \text{SI} \quad [2]$$



Figur B5:1.

Samband mellan omloppstid och ståndortsindex (SI) för tall och gran i norra respektive övriga Sverige. Lägsta slutavverkningsålder enligt Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd till Skogsvårdslagen (1993:2) (Skogsstyrelsen 1993) $\times 1,50$ enligt Fridh m.fl. 1987.

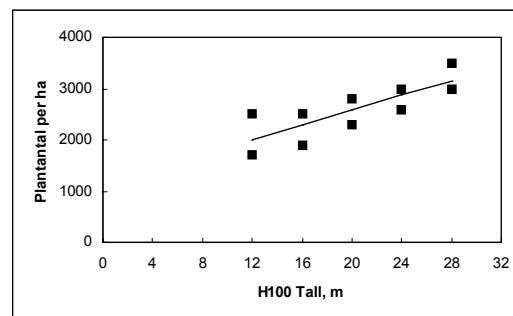
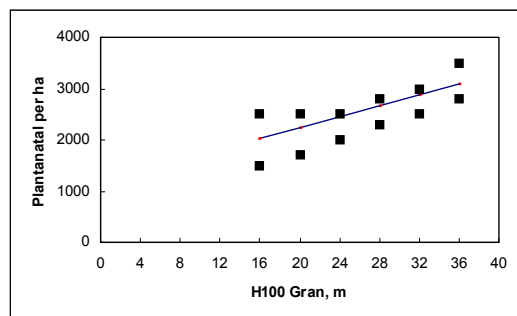
Skattningsfunktioner för rekommenderat antal plantor per ha:

Rekommenderat antal plantor per ha för tall:

$$\text{Plantor tall} = 1\,130,0 + 72,5 \times \text{SI} \quad [3]$$

Rekommenderat antal plantor per ha för gran:

$$\text{Plantor gran} = 1\,157,1 + 53,6 \times \text{SI} \quad [4]$$



Figur B5:2.

Samband mellan lämpligt plantantal per ha och ståndortsindex (SI) för tall respektive gran enligt "Grundbok för skogsbrukare" (Enström 1996).

Fröplantagebehov för skogssådd – ett beräkningsunderlag

Ola Rosvall, Ulfstand Wennström (med bistånd från Leif Lyckeback och Erik Normark)

INLEDNING

För att bestämma arealerna till den tredje omgången fröplantager (TreO) behöver fröbehovet för skogssådd beaktas. Här redovisas ett underlag för hur beräkningarna av fröbehovet kan göras. I ett räknexempel visas hur stora arealer fröplantager som skulle behövas för ett tänkbart framtidsscenario.

SKOGSSKÖTSELMÄSSIG MÅLSÄTTNING MED SKOGSSÅDD

Målsättningen med skogsskötseln måste klargöras som underlag för beräkningarna av fröbehovet till skogssådd. Olika skötselriktningar kräver olika täta ungskogar. Nedan redovisas två alternativa målsättningar i termer av skogar som skall tillskapas med skogssådd:

Målsättning 1: Bestånd av samma typ som planterade men till lägre kostnad. Sådden skall ge samma antal träd per ha som vid plantering, 2 000–3 000. Allt utöver 2 000–3 000 frön per ha sås av säkerhetsskäl eftersom alla frön inte blir träd. Syftet med övermålen är också att minska andelen luckor i beståndet och att reducera hjälpplanteringsbehovet vid år med dålig plantbildning.

Målsättning 2: Bestånd av annan typ och med andra kvaliteter än planterade bestånd. Sådden skall ge många träd per ha, 8 000–10 000 träd, för initial trängsel som successivt reduceras. Det erfordrar en hög frögiva som automatiskt minskar luckbildning etc. Fortsatt skötsel omfattar t.ex. rövning till 2 500–4 000 stammar per ha beroende på bonitet vid 2 m höjd och två gallringar som ger i storleksordningen 800–1 000 träd per ha efter sista gallring fram till slutavverkning.

FRÖÅTGÅNG PER ETABLERAT TRÄD VID SKOGSSÅDD ÅR 2020

För närvarande går det åt 20 frön per framtida träd när konventionellt beståndsfrö sås. Med plantagefrö behövs 10 frön, (under de mest gynnsamma förhållandena ner till 6). En stor del av de sådda fröna hamnar på fel ställe. Då bildas antingen inga plantor eller så måste för tätt placerade träd röjas bort. Med bättre teknik bör färre frön kunna ”planteras” under optimala betingelser och på platser där träden skall växa. Dels kan de konventionella såddaggregaten förbättras, dels kan fröna kapslas in, pelleteras. Det senaste i utvecklingsväg är att frön placeras i en minimal självsammanhållande substratenhet försedd med t.ex. växtnäring, vattenhållande ämnen etc. som planteras maskinellt. Satsas det på utveckling bör antalet frö per träd kunna reduceras, kanske ned till 3–4 frön per träd. Dagens bästa teknik ger 30 % plantbildning vid maskinell sådd kombinerad med markberedning. I praktiken nås ännu inte dessa siffror. Överlevnaden från år 1 till år 5 för sådda plantagefröplantor är ca 68 %. Medelplantan

är då ca 20 cm hög. Överlevnaden efter år 5 kan förväntas vara lika stor som för planterade plantor. Vi förutsätter att metodutveckling under 20 år gör att man då kan räkna med att det behövs **5 sådda frön per träd**.

FRÖÅTGÅNG PER HA

Det går att blanda i beståndsfrö för att nå höga trädantal som ändå till stor del är avsedda att röjas eller gallras bort. Plantageplantorna utvecklas något bättre och kommer till stor del att bli kvar efter röjningar och gallringar. Plantageträden kommer att dominera produktionen under huvuddelen av omloppstiden. De inblandade beståndsträden fungerar genom konkurrens som kvalitetsdanare och ger de tidiga gallringsuttagen.

Nedan anges möjliga åtgångstal per ha för plantagefrö vid ett antal förutsättningar.

1. Målsättning 2 000 träd/ha efter röjning:

Total fröåtgång $2\ 000 \times 5$ frön = **10 000 plantagefrön/ha**

2. Målsättning 2 500–4 000 träd efter röjning ur 8–10 000 träd:

Total fröåtgång $8\text{--}10\ 000 \times 5 = 40\ 000\text{--}50\ 000$ plantagefrön/ha. Genom blandsådd med beståndsfrö skapas den övermål som behövs för tidig trängsel. Fröåtgången blir då $2\ 500\text{--}4\ 000 \times 5 = 12\ 500\text{--}20\ 000$ plantagefrön/ha vid **blandsådd** beroende på bonitet. Ett yttersta minimalalternativ i båda fallen skulle kunna vara 1 000 träd per ha med plantageursprung. Fröåtgången blir då $1\ 000 \times 5 = 5\ 000$ plantagefrön/ha.

I delar av **norra Sverige med kallt klimat** är fröomognadsbetingelserna sådan att man inte kan räkna med en jämn försörjning av beståndsfrö lämpligt för skogsådd. Hit hör tallzonerna T1 – T6, d.v.s. ovan en linje från hög höjd vid breddgrad 62° till låg höjd vid breddgrad 66°. I dessa avsättningslägen med lägre boniteter gäller det lägre stammantalet efter röjning, 2 500, för skötsel mål 2 (tät skog). Kanske klarar man sig med 30 000 plantagefrön som skulle ge 6 000 stammar att röja bland. Kanske ligger skötsel målet någonstans mellan mål 1 och mål 2. Då skulle man kunna räkna med en genomsnittlig såddgiva på $(30\ 000 + 12\ 500)/2 = \text{ca } 20\ 000$ plantagefrön/ha, d.v.s. 8 ggr fler än vad som behövs för att producera plantor till plantering.

En tänkbar föryngringsmetod kan vara **sådd under fröträd** i samband med markberedning, där fröträdens uppgift är att hålla tillbaka markvegetationen. Det ökar den potentiellt lämpliga såddarealen i södra Sverige. Fröträden kan förväntas ge ett betydande tillskott av frö men för att försäkra sig att det finns frö när marberedningen är färsk reduceras inte frögivan mer än till **10 000 plantagefrön/ha**. Ett minimum är 5 000.

Sammanfattningsvis skulle ett generellt medeltal för beräkningarna av framtida behov av plantagefrö för skogsådd kunna vara **15 000 plantagefrön/ha**, d.v.s. 6 ggr fler än vad som behövs för att producera plantor till plantering. Ett absolut minimum under några speciella förhållanden skulle kunna vara **5 000 plantagefrön/ha**.

AREALER SOM KAN SKOGSSÅS

Högteknologisådd kan användas på en förhållandevis stor del av skogsmarksarealen både ur biologisk och teknisk synvinkel. En siffra som nämnts för stor-skogsbruket i norra Sverige är 25 % av hela den årliga återbeskogningsarealen. I södra Sverige med större andel rena granmarker, högre boniteter och mer besvärande hyggesvegetation är erfarenheten hittills att den lämpliga arealandelen är mindre. Från söder mot norr ökar såddmöjligheterna successivt.

I dag tillämpas självföryngring under fröträdd, ofta med dåligt resultat. Självföryngringsmarker är samtidigt ofta lämpliga såddmarker. När högfördlat frö blir tillgängligt bör plantering eller sådd med det fröet stärka sin konkurrenskraft mot självföryngring.

I följande räkneexempel har vi antagit att sådd görs på 25 och 10 % av den mark som annars skulle ha planterats med tall i norra respektive södra Sverige.

BEHOV AV PLANTAGEAREALER FÖR SKOGSSÅDD – ETT RÄKNEEXEMPEL

Beräkningarna gjordes med lite olika förutsättningar beroende på landsända.

- **Tall i nordligaste Sverige, kallt klimat: 20 000 plantagefrön/ha** eftersom det saknas beståndsfrö, i stället för 2 500 vid plantering (8 ggr fler frön) på 25 % av arealen. En ursprungligt beräknad plantageareal måste öka med en 175 %.
- **Tall i resten av norra Sverige, varmt klimat: 15 000 plantagefrön** i stället för 2 500 vid plantering (6 ggr fler frön) på 25 % av arealen. En ursprungligt beräknad plantageareal måste öka med en 125 %.
- **Tall i södra Sverige: 15 000 plantagefrön** i stället för 2 500 vid plantering (6 ggr fler frön) på 10 % av arealen. En ursprungligt beräknad plantageareal måste öka med en 50 %.

Tabell 1.

Beräknade plantagearealer för nya TreO-plantager (enbart för plantproduktion) samt den extra areal som skulle behövas för skogssådd enligt angivna villkor i jämförelse med befintliga arealer unga fröplantager, TvåO.

Landsända	Tallzon	Antal sådda plantagefrön/ha	Andel sådd av tallplantageringsarealen	Areal TreO-plantager	Extra plantageareal för sådd	Total plantageareal	Areal TvåO-plantager
Norra Sverige Kallt klimat	1–6	20 000	25 %	53	94	147	100
Norra Sverige Varmt klimat							
N 60° + beståndsfrö ¹⁾	7–17	15 000	25 %	64	80	144	160
Södra Sverige S 60° + beståndsfrö ¹⁾	18–20	15 000	10 %	45	23	68	88
Totalt				162	196	358	348

¹⁾ I landsdelar med regelbunden frösättning i skogen har vi räknat med att blanda in beståndsfrö i de fall man vill uppnå mycket täta ungskogar före och efter röjning.

Det är intressant att notera att blandsådden med beståndsfrö som kan ske utanför kalla områden i Norrland reducerar behovet av plantagefrö så mycket att TvåO-plantagerna där skulle räcka till både plantproduktion och frö till skogsådd.

DISKUSSION

Det är viktigt att beakta teknikutvecklingen vid beräkningarna av fröbehovet för skogsådd samt att beakta möjligheten till inblandning med beståndsfrö. Vid en förhållandevis hög andel skogsådd behöver behovet av fröplantagearealer inte bli oöverstigligt stort. Räkneexemplet är inte en glädjekalkyl. Vi har inte tagit hänsyn till att plantagefrö överlever bättre än beståndsfrö och att de sådda plantorna är lite större efter 5 år än vanliga nyplanterade plantor, vilket bör ge dem en jämförelsevis lägre avgång. Båda förhållandena verkar minska på frögivan per träd. Vi har inte utnyttjat alla möjligheter till låg frögiva per ha, t.ex. är mål 2 om 8 000–10 000 träd/ha nog högt satt i förhållande till många markägares önskemål. Vi har inte utnyttjat fröträdseffekten, d.v.s. att sådden kan stödjas av fröträdställningar. Å andra sidan ges inblandning med beståndsfrö en stor betydelse i kalkylerna. Vi har vidare för norra respektive södra Sverige bara räknat med sådd på 25 och 10 % av den areal som annars skulle planteras med tall. Det kan visa sig vara låga siffror. Sådd kan komma att få betydelse även på självföryngringsmarker.

För perioden 2020 och framåt kommer det att finnas i storleksordningen 260 ha TvåO-plantager som kan överhållas för fröproduktion. Det bör produktionsmässigt motsvara 150 ha nya plantager om man räknar med en produktion av 5 kg frö/ha i snitt för överåriga plantager jämfört med 8 kg för yngre plantager. Det är ett avsevärt bidrag men utan den höjning av förädlingsvinsten som TreO-plantagerna ger. På kort sikt kommer TvåO-plantagerna således att ge ett avsevärt bidrag till skogsådden. För att på längre sikt bibehålla möjligheten att så plantagefrö måste emellertid nya plantager anläggas nu.

LITTERATUR

Wennström, U. 2003. Som du sår får du skörda. Skogsådd med inblandning av plantagefrö ger bättre återväxt. (Resultat Nr 20, 2002, Skogforsk), 4 s.