



ÖVERFÖRING AV GRAN TILL BLANDAD ÄDELLÖVSKOG

Torkel Welander, Gustav Fredriksson, Dan Rydberg och Magnus Löf



Sveriges lantbruksuniversitet
Arbetsrapport nr 31
Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap
Alnarp 2006

Innehåll

	<u>Sida</u>
Förord	
Sammanfattning	
Bakgrund	1
Material och metoder	3
Resultat	17
Diskussion	23
Litteratur	25
Appendix	27

Förord

Studien i denna rapport har initierats för att ge förslag till vad som skulle kunna ersätta en del av den granskog som blåste ner under stormen 1999 i södra Sverige. Initiativtagare till studien har framför allt Skogsstyrelsen och de har även sett till att alla de planteringar som ligger till underlag för studien har anlagts i samarbete med intresserade skogsägare i Skåne och Halland. Finansieringen av studien har möjliggjorts genom medel från Skogsstyrelsen (stormbidrag), Lidellska fonden, markägare och Institutionen för Sydsvensk skogsvetenskap vid SLU i Alnarp.

Alnarp, november 2006

Torkel Welander, Gustav Fredriksson, Dan Rydberg och Magnus Löf

Sammanfattning

I slutet av 1999 drabbades södra och mellersta Skåne, Halland och östra Blekinge av stormskador på skogen. Detta medförde att man började diskutera alternativ till planterad granskog och dåvarande Skogsvårdsstyrelsen i Södra Götaland verkade med stöd av de skogliga intressenterna i Skåne för att ett särskilt och tillfälligt stormbidrag skulle införas för att främja en ökad etablering av ädla lövträd på de stormdrabbade markerna. Vid anläggning av ädellövskog efter stormfällad gran är det emellertid svårt att ge konkreta råd till markägarna som vill byta trädslag. Orsaken är att det inte finns någon systematisk kunskap på detta område. För att få en bättre kunskap hur dessa problem ska kunna lösas i samband med etablering av ädellövskog anlades sex större demonstrationsområden i Skåne, dels på Högestads & Christinehofs förvaltnings fastighet Nyvångsskogen, Ågerups säteris fastighet Ågerup, Region Skånes fastighet Fulltofta och dels på Skarhults försökspark. Demonstrationsområdena bekostades med medel från det extra anslaget. Vidare användes donationskapitalet i Lidellska fonden till att anlägga två större demonstrationsområden i Halland, dels på skogsvårdsstyrelsens fastighet i Åkulla och dels på Tönnersjöhedens försökspark. Demonstrationsområdena innehåller både en försöksdel och en mer renodlad demonstrationsdel med undantag av Skarhult, där bara en försöksdel har anlagts. På Tönnersjöheden har även en demonstrationsdel angående skogsbryns utformning etablerats.

Demonstrationsdelen har till avsikt att utveckla modeller för anläggning av lövskog efter granskog och generellt bidra till att användningen av lövträd ökar. Syfte är att studera hur etableringen utfaller vid föryngring dels på hyggen med olika arter och täthet av amträd och dels under granskärm av olika täthet. Dessutom har även betydelsen av markberedning studerats. Utfallet av etableringen mäts som överlevnad, diameter- och höjdtillväxt. Inverkan av skador av främst snytbagge och ögon- och öronvivlar och konkurrens från markvegetation i förhållande till de olika etableringsförhållandena har också ingått i studierna. Avsikten är att försöken ska pågå under en tioårsperiod.

Fem år efter plantering kunde endast en svag effekt av art av amträd iakttas och överlevnaden var något högre då björk och al använts som amträd. Planthöjden påverkades av amträden och hos bok och ask var höjden lägst vid björk och al. Skador av sork medförde att askens överlevnad blev låg. Även bokplantor utsattes för mycket omfattande sorkangrepp. Täthet av granskärmar påverkade överlevnaden hos plantorna och högst överlevnad fanns under tät och gles skärm för alla arter utom bok. Bokens överlevnad påverkades inte av skärmens täthet. Generellt sett ökade planthöjden med avtagande täthet hos granskärmen för alla lövträden. Angrepp av snytbagge var vanlig på bok och ek men resulterade inte i allvarliga skador. Ask, ek, lind och lönn hade lägst överlevnad vid högst täthet av amträd. Planthöjden var opåverkad av tätheten hos amträden hos alla lövträdarterna. Då planteringarna var fem år var det stort behov av röjning av speciellt björk. Följande huvudsakliga slutsatser drogs av försöken:

Att betydande avgång kan förekomma minst fem år efter plantering orsakade av sorkskador hos speciellt ask men även bok, konkurrerande vegetation (torka) och skärmtäthet. Skärmtäthet kan innebära för litet ljus eller torka.

Att stora avgångar inte behöver vara kopplade till låg individuell tillväxt.

Att markberedning kan gynna överlevnad och tillväxt.

Att amträd kan ha positiv inverkan redan under de fem första åren.

Att plantering inte nödvändigtvis måste vara under en skärm för att tillfredställande etablering ska uppnås.

Att insekticidbehandling av lövträdspantor inte är nödvändigt.

Att planttypen hos de flesta lövträden inte är optimalt utvecklad för plantering, d v s de har för stort skott i förhållande till roten.

Bakgrund

I slutet av 1999 drabbades stora delar av södra Danmark, södra och mellersta Skåne, östra Blekinge bort mot Polen och Baltikum av stormskador på skogen. Värst utsatt blev nygallrade granbestånd i 30-35 årsaldern. De vindutsatta brynen klarade ofta stormen medan stormfällningarna skedde precis bakom brynen. En stor andel av träden knäcktes en bit upp på stammen men rötskadade träd knäcktes vid stambasen. Löv- och tallbestånd klarade sig generellt bättre än granskogar. Ungefär 85 till 90 % av den stormfällda volymen utgjordes av gran. Totalt fälldes ungefär 5 miljoner kubikmeter skog. I Skåne blåste drygt 3 000 ha skog ned. Detta medförde att man började diskutera alternativ till planterad granskog och dåvarande Skogsvårdsstyrelsen i Södra Götaland verkade med stöd av de skogliga intressenterna i Skåne för att ett särskilt och tillfälligt stormbidrag skulle införas för att främja en ökad etablering av ädla lövträd på de stormdrabbade markerna. I budgetpropositionen för år 2001 beviljades sålunda 30 miljoner kronor som skulle utbetalas med 10 miljoner kronor under tre år. Bidraget avsåg stödja skogsägare som vill ersätta granskog med ädellövskog.

Med anledning av de allvarliga stormfällningarna fanns det ett intresse bland markägarna att återbeskoga med mer stabila trädslag som exempelvis ädla lövträd. Detta skulle kunna ske på olika sätt. Genom plantering, sådd eller naturlig inspridning från omgivande lövskog. Man skulle kunna tänka sig att granskogen ersätts efter stormfälle eller kalhygge, eller genom plantering under granskärm. Vidare skulle den kommande ädellövskogen kunna tänkas vara blandad. För att kunna uppnå dessa mål krävs kunskap om vilka krav som ställs på de lokaler som ska föryngras i förhållande till trädslag, vad som är lämplig skötsel och vad man förväntar sig av skogen d.v.s. vad skogen ska användas till.

Överföring av granskogar till blandade ädellövskogar kan på sikt minska risken för skador förorsakade av klimatet, öka den biologiska mångfalden och möjligheten till mångbruk av skogen. Vid byte av trädslag till ädla lövträd vill man gärna undvika den problematiska hyggesfasen med ogräskonkurrens, frostsador och näringsläckage. Hyggesfasen är även en period som friluftsmänniskan ofta upplever negativt och bör i rekreationsområden undvikas. För att undvika hyggesfasen har man på många olika håll i Europa genomfört plantering av lövplantor under högskärm av gran, vilka successivt avvecklas allteftersom den nya generationen etablerats.

Vid anläggning av ädellövskog efter stormfällad gran är det emellertid svårt att ge konkreta råd till markägarna som vill byta trädslag. Orsaken är att det inte finns någon systematisk erhållen kunskap på detta område. Visserligen finns gedigen praktisk kunskap som inhämtats tidigare (t ex efter stormen 1967), men då anlades inga försök som går att utvärdera vetenskapligt. Det finns därför goda exempel på hur bra etablering kan åstadkommas, men man vet inte exakt varför etableringen lyckades (eller misslyckades) just då. Dessutom kan det bli extra komplicerat om man eftersträvar en blandskog då olika arters krav på miljön kan skilja sig avsevärt. Detta ledde till att dåvarande Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland i samarbete med SLU och skogsägare med intresse för ädellövskog initierade ett projekt med mål att anlägga demonstrationsområden med ädellövträd i Skåne och Halland, utveckla modeller för anläggning av lövskog och bidra till att användningen av lövträd ökar.

I samband med nyetablering av ädellövskog finns en del viktiga frågor som måste belysas. Hyggesfasen är problematisk vid etablering av ädellövskog. Det beror på att frostsador och problem relaterade till ogräs hotar föryngringsresultatet. Med amträd kan båda dessa problem minskas. Det finns bra exempel på amträd av lärk, björk och al mm, men dessa är inte tidigare

jämförda på samma lokal. Det är också viktigt att amträdens täthet är sådan att den har en positiv inverkan på föryngringen. Snytbaggescador är mycket problematiska för barrplanteringar, men troligen är problemet mindre vid föryngringar av ädellöv. Andra insekter som ögon- och öronvivlar kan också vara ett hot mot ädellövföryngringen. Men i vilken omfattning är inte känd. Ett antal frågor kan ställas i detta sammanhang:

- 1) Vilken typ och täthet av amträd skall användas? Det finns bra exempel på amträd som lärk, björk, al men dessa är inte tidigare jämförda på samma lokal.
- 2) Är granskärmar lämpliga och i vilken täthet?
- 3) Vilken betydelse har markbehandling på etableringen?
- 4) Vilka allvarliga skadegörare kan hota föryngringen?

För att få en bättre kunskap hur dessa problem ska kunna lösas i samband med etablering av ädellövskog etablerades under åren 2000 till 2002 fyra större demonstrationsområden i Skåne, dels på Högstads & Christinehofs förvaltnings fastighet Nyvångsskogen, Ågerups säteris fastighet Ågerup, Region Skånes fastighet Fulltofta och dels på Skarhults försökspark. Dessa demonstrationsområden skulle bekostas med medel från det extra stormbidraget. Vidare användes donationskapitalet i Lidellska fonden till att anlägga två större demonstrationsområden i Halland, dels på skogsvårdsstyrelsens fastighet Åkulla och dels på Tönnersjöhedens försökspark. Lidellska fonden har som en del i fondens mål att befrämja en ökning av arealen lövskog i Halland. Fondens kapital disponeras under åren 2000-2002 av Skogsvårdsstyrelsen Södra Götaland för projektet "Lövträ - Lidellska fonden".

Demonstrationsområdena innehåller både en försöksdel och en mer renodlad demonstrationsdel med undantag av Skarhult, där bara en försöksdel har anlagts. På Tönnersjöheden har även en demonstrationsdel angående skogsbryns utformning etablerats. Demonstrationsdelen har till avsikt att utveckla modeller för anläggning av lövskog efter granskog och generellt bidra till att användningen av lövträd ökar. Målet är att visa på skilda metoder för att nå olika skogsbruksmål. En målsättning som har beaktats vid demonstrationsområdenas utformning är att utifrån ett landskapsperspektiv öka skogens sociala, estetiska och ekologiska värden. Vidare demonstreras hur man kan öka riskfördelningen genom att producera både kvantitet och kvalitet vid bruket av skogen. Även hänsyn till ståndortmässiga faktorer och möjligen framtida miljöförändringar har tagits tillhjälp vid planering av dessa lokaler. Resultat från demonstrationsdelen redovisas inte i denna rapport.

Rapporten behandlar således enbart resultat från försöksdelen. Syfte är att studera hur etableringen utfaller vid föryngring dels på hyggen med olika arter och täthet av amträd och dels under granskärm av olika täthet. Dessutom har även betydelsen av markberedning studerats. Utfallet av etableringen mäts som överlevnad, diameter- och höjdtillväxt. Inverkan av skador av främst snytbagge och ögon- och öronvivlar och konkurrens från markvegetation i förhållande till de olika etableringsförhållanden har också ingått i studierna. Avsikten är att försöken ska pågå under en tioårsperiod.

Material och metoder

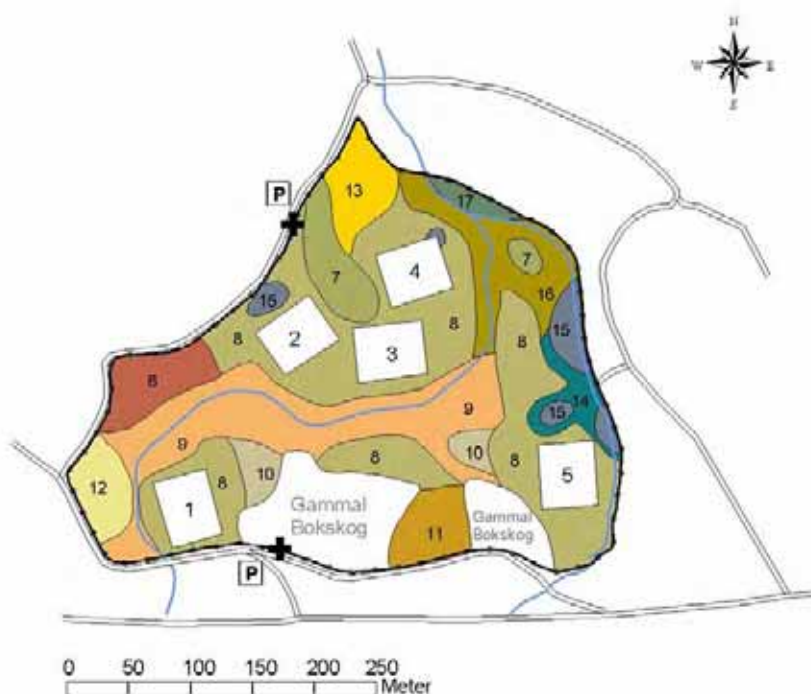
Sex olika lokaler har utnyttjats för studierna och en sammanfattning finns i tabell 1.

Tabell 1: Försökslokaler och planteringsår.

Lokal	Behandlingar	Planteringsår
Högestad	Olika arter av amträd	2000
Fulltofta	Olika arter av amträd	2002
Ågerup	Olika täthet av amträd	2001
Skarhult	Olika täthet av amträd samt markbehandling	2002
Åkulla	Olika täthet hos granskärmar	2001
Tönnersjöheden	Olika täthet hos granskärmar	2002

Högestad:

Lokalen är en del av Nyvångsskogen och ligger på Högestads & Christinehofs ägor (Figur 1). Lokalens latitud och longitud är $X\ 617\ 450$; $Y\ 136\ 095$ och altitud 80 m.ö.h. Innan stormen den 3-4 december 1999 var lokalen bevuxen med en första generationen gran som var planterad efter den bokskog som blåste ner stormen 1967. Området är omgivet av ädellövskog i olika åldrar samt en drygt 10-årig granskog. Terrängen är småkuperad med ett fuktigare stråk som genomkorsar området. Delar av de fuktigare partierna är bevuxna med äldre ask, al och björk. Bergrunden består av sandsten och lerskiffer. Marken utgörs av lerhaltig morän och kan klassificeras som en högörtstyp med ett ståndortsindex på G34 vilket motsvarar en granbonitet på $13\ m^3sk/ha$ och år.



Figur 1. Kartan visar Nyvångsskogen och siffrorna 1-5 anger försöksdelens blockindelning medan 6-17 anger demonstrationsdelens olika planteringstyper enligt tabell 2.

Området är totalt ca 12 ha och hägnades under maj 2000. Större delen markbereddes med en harv TTS Delta kombi dragen av SM 971 och avstånd mellan raderna är ca 1.8 m. Ingen permitrinbehandling utfördes innanför hägnet. Plantering skedde under maj och juni år 2000

Försöksdel:

Försöket är utlagt som ett randomiserat blockförsök med 5 block med fyra parceller per block. De olika blocken är utlagda i en någorlunda homogen terräng (yta 1-5 i figur 1). Varje block är 62 m långt och 54 m brett och varje parcell är 30 x 26 m. Mellan de fyra parceller inom respektive block finns ungefär två meter breda körvägar. Huvudbehandlingarna består av 4 typer av amkultur: björk (*Betula pendula*), al (*Alnus glutinosa*), lärk (*Larix decidua*) och inga amträd d.v.s. en art per parcell. Behandlingarnas ordning i respektive block är slumpad. Amträden planterades samtidigt med underbehandlingen. Inom respektive parcell är varannan rad planterad med amträd det vill säga 7 rader med ett inbördes avstånd på ungefär 3.6 m. Amträden planterades med 2 meters avstånd i respektive rad.

Tabell 2. Trädslagsblandningar i demonstrationsdelen på Högestad planterade enligt figur 1.

Bestånd	Planteringsanvisning
	Skogsek, bok och ask - gruppvis
6	Grupplantering med ca 7 meters förband mellan grupperna (utstakat). I varje grupp planterades 3 ekar, 3 bokar och 3 askar (1 ask bytes i vissa fall mot 1 lind) inom en cirkel på ungefär 1,6 meter från stakkäpp. Amträd planterades på den övriga ytan med ett ungefärligt plantavstånd på 1.8 meter. Klibbal planterades på den fuktiga delen, björk närmast vägen och lärk förövrigt.
	Skogsek och hybridlärk
7	På den lilla höjdrygg planterades ek med lärk som amträd. Tre rader ek i 1 meters förband planterades omväxlande med tre rader lärk i 1.8 meters förband.
	Skogsek, bok och hybridlärk
8	Varannan rad planterades med lärk med ett avstånd av 1.8 meter, och varannan rad med bok med ett avstånd av 1 meter där var tredje planta var ek och var tionde lärk.
	Skogsek, bok och ask under högskärm
9	Ett tiotal plantor av vardera ek, bok och ask planterades under befintlig ”högskärm”
	Naturlig insåning
10	Planterades inte utan lämnades för naturlig insåning
	Lärkskärm
11	Endast förkultur (lärk) planteras i år (2000), bok planteras när skärmen, lärken, sluter sig och håller tillbaka markvegetationen. Varannan rad planteras med lärk med ett avstånd av 1.7 meter.
	Skogsek, skogslind och fågelbär
12	Var tredje rad planterades med fågelbär i 1.8 meters förband, var tredje rad med ek i 1.0 meters förband där var fjärde planta var lind, och var tredje rad med björk i 1.8 meters förband.
	Vårthjörk
13	Björk planterades med 2 meters förband i varje rad.
	Klibbal
14	Klibbal planterades med 1.8 meters förband i varje rad.
	Vattensamling
	Ask och klibbal
16	Varannan rad planterades med al med ett plantavstånd på 1.8 meter, och varannan rad med ask med ett avstånd av 1.5 meter där var tionde planta var al.
	Ask
17	Ask planterades med 2 meters förband i varje rad. Enstaka fågelbär har även planterats närmast vägen främst inom bestånd 6. Varje rad med ädellövträd avslutas med 2 amträd mot väg eller bryn.

Underbehandlingarna utgörs av följand sex trädslag: bok (*Fagus sylvatica*), skogsek (*Quercus robur*), ask (*Fraxinus excelsior*), skogslind (*Tilia cordata*), fågelbär (*Prunus avium*) samt gran

(*Picea abies*). De olika trädslagen planterades i raderna mellan amträdsraderna det vill säga 6 rader med ett avstånd med 3.6 m mellan raderna och med 1 meter mellan plantorna i raden (= 29 plantor/rad). Varje rad startades och avslutades med ett amträd. Vid plantering fick anpassning till markberedningsfårorna göras. Ordningen mellan trädslagen slumpades. Inga ädellöv- eller granplantor var behandlade med permetrin. Trädslagets ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell 8. Under hösten 2005 röjdes blocken fram genom ca två m breda gator runt varje block samt gångar mellan parcellerna inom blocken.

Demonstrationsdel:

Demonstrationsdelen har som huvudsakligt syfte att visa på hur man utifrån olika ståndortsförhållanden och täthet i amkultur kan anpassa trädslagsvalet i planteringen. Syftet är även att åskådliggöra hur befintliga lövträd kan användas dels som skärmträd och dels som fröträd för naturlig insåning. Valet av trädslag har skett utifrån de aktuella ståndortsfaktorer och det lokala klimatet. Främst har olika trädslagsblandningar med ek planterats. Demonstrationsdelens utformning framgår av figur 1 och tabell 2.

Fulltofta:

Lokalen är centralt beläget i Fulltofta strövområde vid Ringsjön. Området ägs av region Skåne, Stiftelsen för fritidsområden i Skåne och O. D. Krooks donation. Lokalens latitud och longitud är X 619 860 respektive Y 136 530 och altitud 120 m.ö.h. I samband med att stora delar av att den 30-åriga granskogen kring området som tidigare varit en damm (Store damm, figur 2) blåste ned i stormen 1999, realiserades planerna att återställa Store damm och åter lägga delar av arealen under vatten. Den granskog som inte blåst ned avverkades därför under 2000/2001 och invallningen av dammen kompletterades under 2001/2002. Lokalen ligger på två sidor av dammen och terrängen är småkuperad. Området är omgivet av bokskog i sydost, granskog i söder, ung lärskog och al i väster samt nyplanterad gran i norr.



Figur 2. Kartan visar Store Damm i Fulltofta och siffrorna 1-5 anger försöksdelens blockindelning och bokstäverna A-D demonstrationsdelens planteringstyper enligt tabell 3.

Området är totalt ca 10 ha inklusive själva dammen. Större delen av området markbereddes med en harv 2002 med ett avståndet mellan raderna på ca 1.8 m, hägnades under maj 2002 och planterades i maj och juni samma år.

Försöksdel:

Denna del är identisk med försöksdelen i Högestad och därför hänvisas här till beskrivningen för Högestad ovan. Försökets rumsliga utformning ses i figur 2.

Blocken omges av kappor som består av ek, bok, ask, lönn, lind, avenbok med amträäd av vårtbjörk. Varannan rad planteras med vårtbjörk med ett plantavstånd på 2 m i raden, varannan rad planteras med en blandning av ek, bok, ask, lönn, lind och avenbok med ett plantavstånd på 1.3 m i raden, ungefär var 20:e planta ska vara en avenbok. Totalt planteras 3 400 plantor/ha (11 % ek, 11 % bok, 11 % ask, 11 % lönn, 11 % lind, 3 % avenbok och 42 % vårtbjörk). Inga ädellöv- eller granplantor var behandlade med snytbaggemedlet permitrin.

Trädslagets ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell 9.

Demonstrationsdel:

Demonstrationsdelen huvudsakliga syfte är att visa på hur man utifrån olika ståndortsförhållanden ska anpassa trädslagblandningen i lövträdsplanteringen. Området är ett viktigt friluftsområde som genomkorsas av Skåneleden varför hänsyn till skogens estetiska och upplevelsemässiga värden har tagits. Demonstrationsdelens utformning framgår av figur 2 och arter och blandningar visas i tabell 3.

Tabell 3. Trädslagsblandningar i demonstrationsdelen i Fulltofta planterade enligt figur 2.

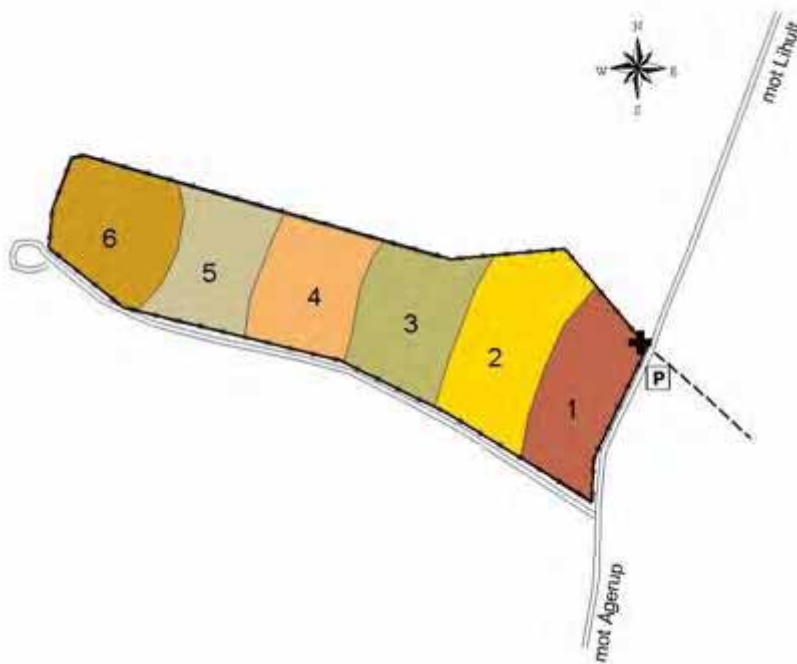
Bestånd	Planteringsanvisning
	A. Försökskappa (ca 1.25 ha)
A	Kapporna består av ek, bok, ask, lönn, lind, avenbok med amträäd av vårtbjörk. Varannan rad planteras med vårtbjörk med ett plantavstånd på 2 m i raden, varannan rad planteras med en blandning av ek, bok, ask, lönn, lind och avenbok med ett plantavstånd på 1.3 m i raden, ungefär var 20:e planta ska vara en avenbok. Totalt planteras 3 400 plantor/ha (11 % ek, 11 % bok, 11 % ask, 11 % lönn, 11 % lind, 3 % avenbok och 42 % vårtbjörk)
	B. Fastmarksskog (ca 3 ha)
B	Blandskog av ek, lönn, lind, alm med underväxt av avenbok, hassel och olvon. Varje rad planteras med en blandning av ek, lönn, lind och alm. Ungefär var 4:e planta ska vara en avenbok, hassel eller olvon. Plantorna planteras med ungefär 1.8 m mellan raderna och ett plantavstånd på 1.5 m i raden. Totalt planteras 3 850 plantor/ha (18 % ek, 18 % lönn, 18 % lind, 18 % alm, 9 % avenbok, 9 % hassel och 9 % olvon).
	C. Våtmarksskog (ca 2 ha)
C	Ask med amträäd av klibbal och vårtbjörk med inslag av salix. Varannan rad (radavstånd ungefär 1.8 m) planteras med ett av amträden (vårtbjörk används på torrare delar, klibbal på fuktigare) med ett plantavstånd på 2 m i raden. De resterande raderna planteras enligt följande trädslagsordning: ask, salix, ask, amträäd (björk/klibbal), ask, salix, ask, amträäd, ask osv. Plantorna planteras med ett avstånd på 1.3 m i raden. Totalt planteras 3 500 plantor/ha (29 % ask, 29 % klibbal, 29 % vårtbjörk och 13 % salix)
	D. Blommande skog (ca 2 ha)
D	Blandskog av lönn, lind, fågelbär med underväxt av salix, hägg, olvon, rönn och oxel. Varje rad planteras med en blandning av lönn, lind och fågelbär där ungefär varannan planta ska vara en salix, hägg, olvon, rönn eller oxel. Plantorna planteras med ungefär 1.8 m mellan raderna och ett plantavstånd på 1.5 m i raden. Totalt planteras 3 850 plantor/ha (18 % lönn, 18 % lind, 18 % fågelbär, 9 % salix, 9 % hägg, 9 % olvon, 9 % rönn och 9 % oxel).

Ågerups Säteri:

Lokalen är belägen på Romeleåsens sluttning vid Sövdesjön och består av två skilda avdelningar. Av fastighetens skogsareal var år 1999 70 % barrskog och 30 % lövskog. Område 1 (avd 174, latitud X 615 922 och longitud Y 136 100, figur 3) utgörs av ca 7 ha skogsmark som innan stormen den 2-3 december 1999 var bevuxen med en första generation gran som var drygt 30 år när den blåste ned. Granen var planterad efter den bokskog som blåste ner stormen 1967. Området är omgivet av granskog i ost och lärk i söder. Västerut vetter beståndet mot ett lövskogsomgärdat vattendrag. Området sluttar mot en damm i norr och ligger i anslutning till ett stenbrott och genomkorsas av ett antal stenmurar varav en är rester från en fägata. I södra delen av planteringen finns två fuktiga områden (bestånd nr 12 i karta 3). De fuktigare partierna är bevuxna med främst klibbal. Område 2 (avd 78, latitud X 616 118 och longitud Y 135 934, figur 4) utgörs av ca 3,5 ha skogsmark som innan stormen 1999 var bevuxen med en första generation gran i likhet med avd 174. Området är omgivet av bokskog i söder och öppen mark i norr och ett ståndortsindex på F28. Tillväxten är 8,3 m³sk/ha och år.



Figur 3. Kartan visar avdelning 174 på Ågerup och siffrorna 1-5 anger försöksdelens blockindelning och 6-13 demonstrationsdelens olika planteringstyper enligt tabell 4.



Figur 4. Kartan visar avdelning 78 på Ägerup och siffrorna 1-6 demonstrationsdelens olika planteringstyper enligt tabell 6.

Försöksdelen är på 4 ha och demonstrationsdelarna 6 ha. Totalt är 8 ha stängslat. Efter upparbetningen av de stormfällda träden i avdelning 174 schaktades avverkningsrester och rotvältor ihop i längsgående högar (öst-västlig riktning). All mark var bar vid planteringen. Området slutar mot norr. Det markbereddes år 2000 med ett radavstånd på ca 1.8 m och hägnades under våren 2001 samt planterades under maj och juni samma år. I avdelning 78 schaktades alla avverkningsrester, inklusive alla stubbar, ihop till tre längsgående högar. Gränserna mellan respektive bestånd korsar dessa högar. Innan planteringen under våren 2001 behandlades marken med herbicid och plantorna permitrinbehandlades.

Försöksdel (avd. 174):

Försöket är utlagt som ett randomiserat blockförsök med 5 block (ytorna 1-5 i figur 3). De olika blocken är utlagda i en någorlunda homogen terräng. Ingen permitrinbehandling är utförd inom försöksområdet. Alla block, utom block nr 3 och nr 5, är 62 m långa och 54 m breda. Varje block består av fyra parceller som vardera är 30 x 26 m. Mellan de fyra parceller inom respektive block finns ungefär två meter breda körvägar. I block nr 5 ligger parcellerna parvis på ömse sidor av en fägata. Huvudbehandlingarna inom respektive block är fyra olika tätheter av amträdlärk d.v.s. 0, 200, 700, 1500 lärkar/ha. Varje behandling utgör en parcell och ordningen på parcellerna är slumpmässigt utlottad inom varje block.

Varje parcell rymmer 13 rader och varje rad består av 31 plantor. Inom respektive parcell är varannan rad ämnad för amträdlärk (*Larix eurolepis*), det vill säga totalt 7 rader per parcell med ett inbördes avstånd på ungefär 3.6 m. Inom varje parcell finns sex olika underbehandlingarna som utgörs av bok (*Fagus sylvatica*), skogsek (*Quercus robur*), ask

(*Fraxinus excelsior*), skogslind (*Tilia cordata*), skogslönn (*Acer platanoides*) samt gran (*Picea abies*).

Huvudträdslagen planterades i de resterande raderna mellan amträdsraderna det vill säga 6 rader med ett avstånd med 3.6 m mellan raderna och med 1 meter mellan plantorna i raden. Varje rad med huvudträdsdrag startades och avslutades med ett amträde. Vid plantering fick anpassning till markberedningsfårorna göras. De olika trädslagen planterades radvis där ordningen mellan de olika trädslagen slumpades. Trädslagens ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell 10. Under hösten 2005 röjdes blocken fram genom ca två m breda gator runt varje block samt gångar mellan parcellerna i varje block.

Demonstrationsdel med bok (avd 174):

Det huvudsakliga syftet är att visa på hur man med olika planteringsmodeller kan skapa bokdominerade bestånd. Syftet är även att utifrån platsens läge i landskapet ta hänsyn till ekologiska och estetiska aspekter. Utifrån en de naturliga förutsättningarna har planteringsplaner för respektive avdelning (figur 3 och tabell 4) utformas där gränsen mellan olika trädslagsblandningar till viss del följer naturliga gränser i området.

Demonstrationsdel ek (avd 78):

Huvudidén med det mindre stormfällda hygget är på sikt att det ska domineras av ekskog. Av denna orsak så har 6 olika ekmodeller planterats (bestånd 1 till 6 i tabell 5 och figur 4). Varje bestånd är drygt 0.5 ha. Trädslagens ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell 11.

Tabell 4. Trädslagsblandningar i demonstrationsdelen avd. 174 i Ågerup planterade enligt figur 3.

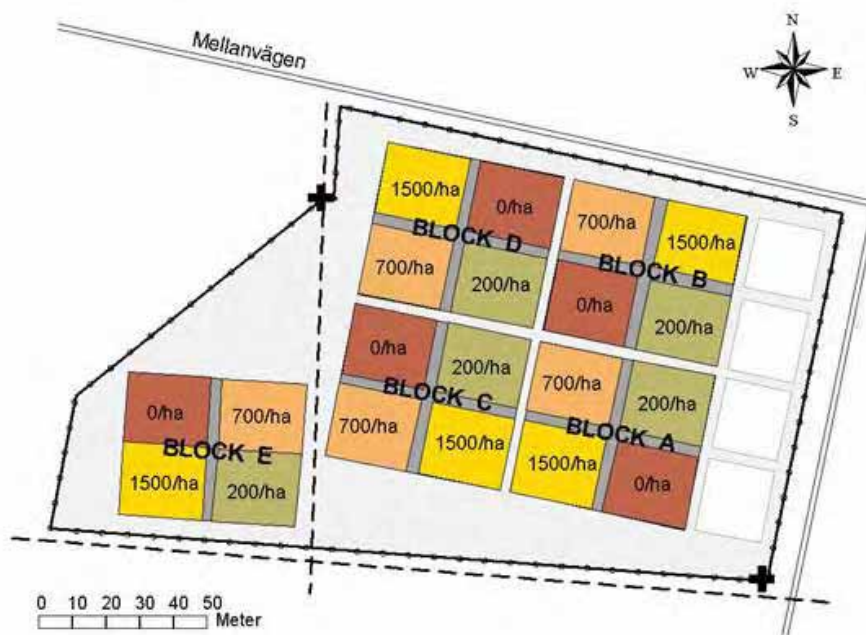
Bestånd	Planteringsanvisning
	Bok och klibbal
7	Varannan rad bok förband 1,5 x 0,8 m, varannan klibbal förband 1,5 x 3,3 m (5000 st/ha) (80 % bok, 20 % al)
	Bok och vårtbjörk
8	Varannan rad bok förband 1,5 x 1,0 m, varannan vårtbjörk förband 1,5 x 2,0 m (5000 st/ha) (67 % bok, 33 % vårtbjörk)
	Bok och hybridlärk
9	Varannan rad bok förband 1,5 x 1,0 m, varannan lärk förband 1,5 x 2,5 m (4667 st/ha) (71 % bok, 29 % lärk).
	Bok och hybridasp
10	Fyra stycken bok och en styck hybridasp osv. i raden förband 1,5 x 1,7 m (4 000 st/ha) (80 % bok, 20 % hybridasp).
	Bok och gran
11	Varannan rad bok och varannan rad gran, förband 1,5 x 1,7 m (4 000 st/ha) (50 % bok, 50 % gran).
	Ask, skogslönn och klibbal
12	Varannan rad klibbal, var fjärde rad ask och var fjärde rad lönn, förband 1,5 x 2,7 m (2 470 st/ha) (50 % al, 25 % ask, 25 % lönn).
	Fågelbär och skogslönn
13	Varannan rad fågelbär, varannan rad lönn, förband 1,5 x 2,5 m (2 670 st/ha) (50 % fågelbär, 50 % lönn).

Tabell 5. Trädslagsblandningar i demonstrationsdelen avd. 78 i Ågerup planterade enligt figur 4.

Bestånd	Planteringsanvisning
1	<p>Trolleholmsmodellen Ekgrupper om 9 ekar/grupp i ett förband på 7,5 m mellan grupperna. Ekgrupperna är omgivna av avenbok, klibbal, lind, hägg, ask, i ett förband på 1,5 x 1,5 m (4 450 st/ha) (30 % ek, 20 % avenbok, 20 % klibbal, 20 % lind, 5 % hägg, 5 % ask).</p>
2	<p>Sillesåsmodellen Ekgrupper (9 ekar/grupp) med inslag av andra ädla lövträd (ask, avenbok, bok, fågelbär, lind, lönn) i 7,5 meters förband. Närmast grupperna står björk och mellan grupperna finns gran, förband 1,5 x 1,5 m (4 450 st/ha). (30 % ek, 30 % gran, 20 % vårtbjörk, 10 % ask, 2 % avenbok, 2 % bok, 2 % fågelbär, 2 % lind, 2 % lönn).</p>
3	<p>Sjöarpsmodellen Ekgrupper om 9 ekar/grupp i ett förband på 7,5 m mellan grupperna. Grupperna av ek är omgivna av vårtbjörk, hassel, ask, fågelbär, avenbok, lind, olvon, oxel, vildapel, i ett förband på 1,5 x 2,7 m (2 470 st/ha) (30 % ek, 30 % vårtbjörk, 20 % hassel, 5 % ask, 5 % fågelbär, 2 % avenbok, 2 % lind, 2 % olvon, 2 % oxel, 2 % vildapel).</p>
4	<p>Scheemdamodellen Två ekar, en ask, en klibbal plus ett inslag av lönn och hassel i rader med ett förband på 1,5 m x 1,5 m (4 450 st/ha) (45 % ek, 25 % ask, 25 % al, 3 % lönn, 2 % hassel).</p>
5	<p>Ek och ask Ekgrupper om 9 ekar/grupp i ett förband på 7,5 m mellan grupperna. Ask som anträd med ett förband 1,5 m x 2,1 m (3 200 st/ha) (38 % ek, 62 % ask)</p>
6	<p>Ek och bok Två ekar, sex bokar osv. i raden, förband 1,5 x 1,3 m (5 130 st/ha) (25 % ek, 75 % bok).</p>

Skarhult:

Lokalen är belägen 8 km öster om Eslöv och ägs av Svea Skog och utgör Skarhults försökspark som administreras under Tönnersjöhedens försökspark, SLU. Lokalens latitud och longitud är X 619 185 respektive Y 134 905 och en altitud 105 m.ö.h.(figur 5). Det tidigare beståndet utgjordes till största delen av hybridlärk med underplantering av bok. Lärkbeståndet planterades 1970 efter stormen 1967, vilken fällde det dåvarande gamla bokbeståndet. Lärkbeståndet stormfälldes vid höststormen 1999. Omgivande skog utgörs av bok. Marken består av finmo och ståndortsindex är F28.



Figur 5. Kartan visar de två försöksdelarna i Skarhult. Block A-E är plantering med amträäd vars täthet anges i figuren. De fyra vita blocken är försök med markberedning.

Området utgörs av två försöksdelar men ingen demonstrationsdel (figur 5). Markberedning utfördes 2002 maskinellt med hjälp av grävmaskin och utfördes som högläggning i långa strängar, ca 2 meter breda. Området hägnades för vilt och planterades 2002.

Försöksdel med amträdstäthet:

Försöket omfattar totalt fem block (A-E) där varje block är 62 m långt och 54 m brett. Varje block består av fyra parceller med storleken 30 x 26 m och två meter breda körvägar mellan parcellerna. Varje parcell representerar en behandling och parcellernas placering är utlottad inom respektive block. Huvudbehandlingar med amträäd och huvudträdslag och parcellernas utformning är som för Ågerup ovan. Ett undantag var att i Skarhult planterades 29 stycken plantor/rad. Försöksdelen är 1.67 ha. Trädslagets ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell 12.

Försöksdel markberedning:

I denna del studeras inverkan av markberedning på etablering och tillväxt hos ek (*Quercus robur*). Försöket består av fyra block, med vardera fyra försöksled 1-4.

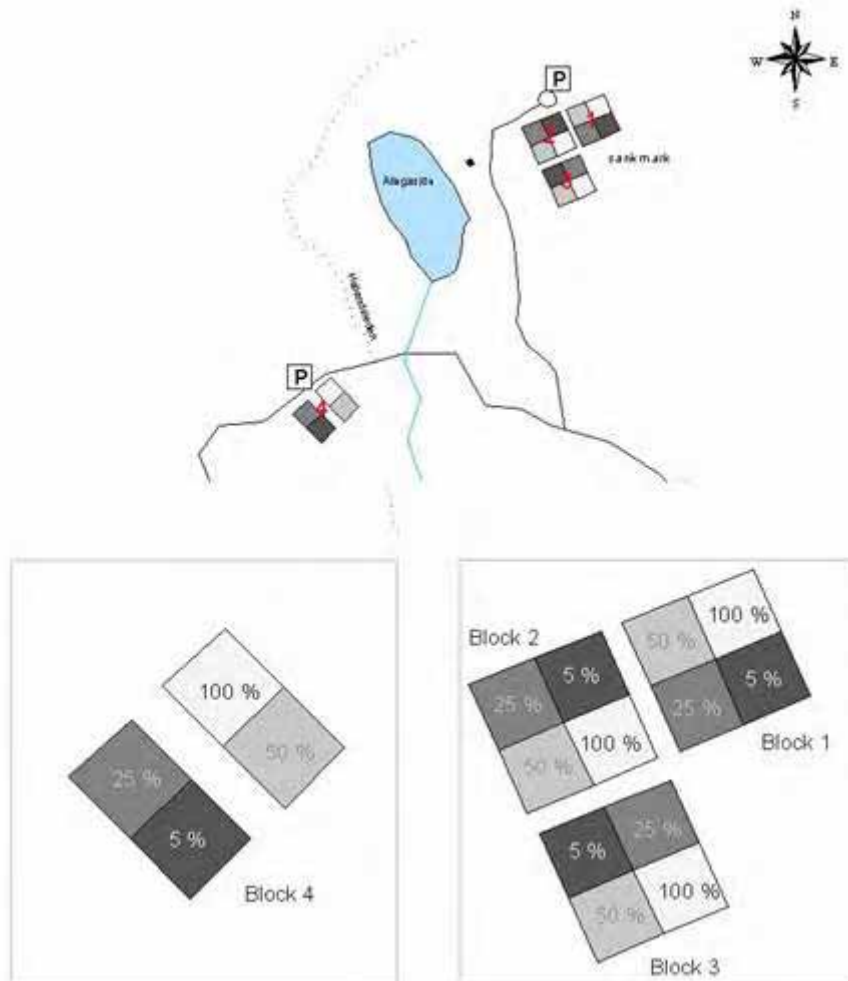
- 1 = ej markberedning, ej herbicidbehandling. (Kontroll)
- 2 = ej markberedning, herbicidbehandling
- 3 = maskinell markberedning, herbicidbehandling
- 4 = maskinell markberedning, ej herbicidbehandling

Inom blocken består varje försöksled av 75 plantor fördelade på 3 rader med 25 st i varje rad. Försöksleden är lottade inom blocken. Planteringen utförd genom borrhänsplantering i 1 x 2 m förband. En plantrad är placerad i vardera kanten av markberedningsträngen. Amkulturens

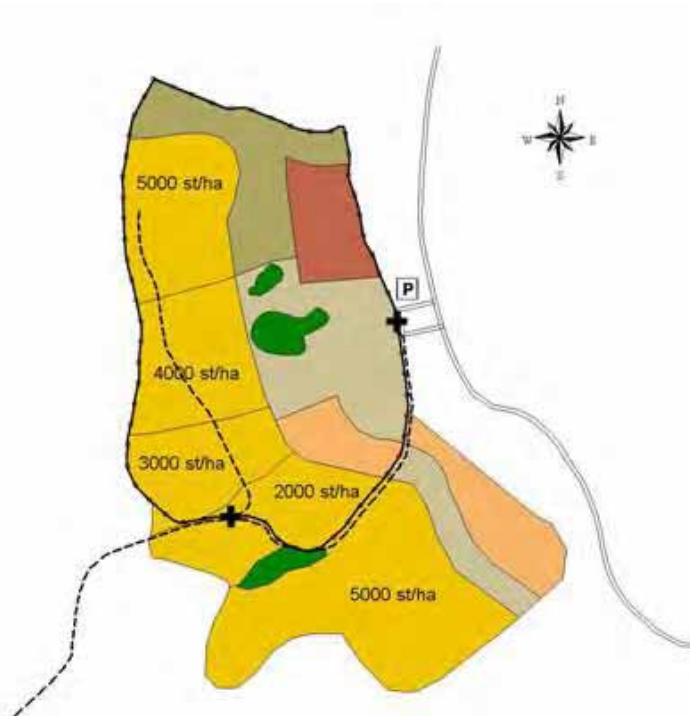
plantor är placerade mellan strängarna. Trädslagets ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell 13.

Åkulla:

Lokalen är belägen ca 20 km öster om Varberg vid Åkulla och markägare är Svea Skog. Lokalens läge är 57° 05' N, 13° 04' Ö och 120 m.ö h. Den omges av granskog och består av två delar (Figur 6 och 7). Avverkning utfördes 2001 under januari månad. Innan avverkningen bestod det ena området (försöksytan, Figur 6) till större del av ett 40-årigt granskogsbestånd. På lite mer än hälften av ytan lämnades en skärm med ca 200 stammar/ ha. Terrängen är kuperad och marken består av sandig morän och klassificeras som grästyp med ett ståndortsindex på G32. Det andra området (demonstrationsytan, Figur 7) bestod av en 75-årig granskog och på 2/3 delar av ytan lämnades en skärm av de grövsta granarna med ca 200 stammar/ha. Terräng, markförhållanden och ståndortsindex var som för försöksytan.



Figur 6. Kartan visar försöksdelen med fyra block (1-4) i Åkulla . För varje block anges även granskärmarnas täthet som % infallande ljus.



Figur 7. Kartan visar demonstrationsdelen i Åkulla . Här anges även planttäthet för den planterade boken.

Områdets två delar är en försöksdel på 4 ha och en demonstrationsdel på 6 ha. Marken risrensades men markbereddes inte innan plantering. Plantering skedde på våren 2002.

Försöksdel:

Försöket består av fyra block som vardera är 80 x 80 m. Varje block är indelade i fyra parceller a 20 x 20 m med en 10 meters kapp. Huvudbehandlingarna är fyra skärmtätheter, 100 % ljus (hygge), 50 % ljus, 25 % och 5 % ljus och ordningen är utlottad inom blocken. De olika behandlingarna motsvarar en grundyta på 0, 9, 16 respektive 24 m²/ha. Varje parcell består av totalt 14 rader varav 7 rader är behandlade med permitrin och 7 rader obehandlade. Underbehandlingarna består av 7 trädslag och varje trädslag representeras av 2 rader per parcell, dels obehandlade och dels permitrinbehandlade. Ordningen på trädslagen lottades inom varje parcell. Avstånd mellan raderna var 1.5 meter och mellan plantorna 1 m. I varje rad planterades 21 st två-åriga plantor av vardera trädslaget. Trädslagen var bok (*Fagus sylvatica*), ek (*Quercus robur*), lönn (*Acer platanoides*), lind (*Tilia. cordata*), fågelbär (*Prunus avium*), ask (*Fraxinus excelsior*) och gran (*Picea abies*). Trädslagens ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell14.

I samband med den storm som drabbade området i januari 2005 föll de flesta skärmträden i block 4 vilket därefter inte längre ingår i försöksdelen.

Demonstrationsdel:

Utifrån en ståndortsanpassning har olika trädslagsblandningar med bergkek (*Q. petraea*) planterats på torrare höjder som saknar granskärm medan olika kombinationer med bok (*F. sylvatica*) har planterats på fuktiga sluttningar med olika täta granskärmar (figur 7 och tabell 6). Gränsen mellan olika trädslagsblandningar följer naturliga gränser i området. Vidare åskådliggörs hur befintliga lövträd kan användas dels som skärmträd och dels som fröträd för

naturlig insåning. Området är ett omtyckt friluftsområde varför hänsyn till skogens estetiska och sociala värden även har tagits. Olika former av plantering (grupp- respektive radplantering) och behovet av skydd mot viltet i form av stängsel demonstreras vidare. Trädslagets ursprung och egenskaper framgår av Appendix: tabell 8.

Tabell 6. Trädslagsblandningarna i demonstrationsdelen i Åkulla planterade enligt figur 7.

Bestånd	Planteringsanvisning
1	Ek och Tall – Ekgrupper om 10 ekar/grupp (varje grupp planteras inom en cirkel med diametern 1.78 m) planteras i ett förband på 7,5 m mellan grupperna (1 800 ekar/ha). Ekgrupperna är omgivna av tall i ett förband på 1,8 x 1,8 m (2 500 tallar/ha). Ett antal lindar och lönnar planteras så att de står centrerade mitt emellan ekgrupperna (ungefär 150 lönn+lind/ha). Ett antal fågelbär planteras längs stigen .
2	Ek och Björk – Ekgrupper om 10 ekar/grupp (varje grupp planteras inom en cirkel med diametern 1.78 m) planteras i ett förband på 7,5 m mellan grupperna (1 800 ekar/ha). Ekgrupperna är omgivna av björk i ett förband på 1,8 x 1,8 m (2 500 björkar/ha). Ett antal lindar och lönnar planteras så att de står centrerade mitt emellan ekgrupperna (ungefär 150 lönn+lind/ha). Ett antal fågelbär planteras längs stigen.
3	Björk – Björk planteras i rader i ett förband på 1,8 x 2,2 m (2 500 björkar/ha). Ett antal fågelbärsträd blandas in i raderna (ungefär 100 fågelbär/ha).
4	Ek – Ek planteras i rader i ett förband i ett förband på 1,8 x 0,9 m (6 000 ekar/ha). Ett antal lindar och lönnar blandas in i raderna (ungefär 200 lönn+lind /ha). Några enstaka fågelbärsträd blandas även in främst i områdets östra del.
5	Bok 5 000 – Bok planteras i rader i ett förband på 1,8 x 1,1 m (5 000 bokar/ha). Ett antal lindar och lönnar blandas in i raderna (ungefär 50 lönn+lind/ha). Några enstaka fågelbärsträd planteras som bryn mot norr (gäller det norra området) och som bryn mot stormluckan (gäller det södra området).
6	Bok 4 000 – Bok planteras i rader i ett förband på 1,8 x 1,3 m (4 000 bokar/ha). Ett antal lindar och lönnar blandas in i raderna (ungefär 50 lönn+lind/ha).
7	Bok 3 000 – Bok planteras i rader i ett förband på 1,8 x 1,7 m (3 000 bokar/ha). Ett antal lindar och lönnar blandas in i raderna (ungefär 50 lönn+lind/ha).
8	Bok 2 000 – Bok planteras i rader i ett förband på 1,8 x 2,5 m (2 000 bokar/ha). Ett antal lindar och lönnar blandas in i raderna (ungefär 50 lönn+lind/ha).
9	Bokskärmar - De i ekområdet kvarlämnade bokskärmarna bör dels föryngras spontant och dels underplanteras med ek. Välj några lämpliga skärmar där naturlig föryngring kan prövas (spontan insåning) och plantera ek i grupper (ekgrupper om 10 ekar/grupp i ett förband på 7,5 m mellan grupperna) tillsammans med lind och lönn i övriga.

Tönnersjöheden:

Lokalen är belägen i Tönnersjöhedens försökspark vid Simlångsdalen , latitud 56° 40', longitud 13° 10' och altitud 65 m.ö.h. (Figur 8). Granskärmen ställdes i en 34 årig granskog med 2479st/ha. Hygget bestod före kalavverkning av en 100-årig granskog. Marken består av grovsandigt sediment täckt av sandig moig morän. Ståndortsindex är G32.



Figur 8. Kartan visar försöksdelen med skärmtäthet och demonstrationsdelen (A1-A3, B1-B15) samt brynförsök i Tönnersjöheden.

Området är 9,6 ha stort och därav utgörs 2,6 ha av granskärm och 7,0 ha av hygge. Marken risrensades men markbereddes ej före plantering. Planteringen utfördes i maj och juni 2002.

Försöksdel:

Försöket utgörs av ett randomiserat blockförsök med 4 block. Varje block består av fyra parceller vars huvudbehandlingar är 4 skärmtätheter: 100 % ljus (hygge) samt 50, 25 och 5 % ljus. De olika behandlingarna motsvarar skärmtätheterna 0, 662 st/ha, 1487 respektive 2275 st/ha. Varje parcell är delad i två lika delar av en stickväg. Behandlingarna är utlottade i varje block. Behandlingarnas placering framgår av figur 8. Varje parcell planterades med 14 rader, 7 i varje halva. I rader med 1 meter mellan raderna och 1 meters mellanrum i raden planterades 21 st plantor artvis av vardera sju olika trädslag. Motsvarande plantering gjordes i båda halvorna av varje parcell. Trädslagen var bok (*Fagus sylvatica*), ek (*Quercus robur*), lönn (*Acer platanoides*), lind (*Tilia cordata*), Fågelbär (*Prunus avium*), ask (*Fraxinus excelsior*) och gran (*Picea abies*). Trädslagens ursprung och egenskaper framgår av Appendix:tabell 15.

I januari 2005 drabbades området av en storm som fällde ett antal träd i skärmarna vilket fick till följd att försöksdelen inte längre kan användas till studier över skärmtäthetens inverkan på förnyring. Försöksdelen har därför avslutats.

Tabell 7. Trädslagsblandningar i demonstrationsdelen i Tönnersjöheden planterade enligt figur 8.

Bestånd	Planteringsanvisning
A1	Stjälke och gran – Ek (9 st) med björk (6 st) som amträad planteras i grupper (12 x 12m) och mellan grupperna planteras gran. Ek (16%), vårtbjörk (10 %) och gran (74 %). Förband: 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 3 rader med vardera 5 gran + 1 ek + 1 björk + 1 ek + 1 björk + 1 ek osv. och 3 rader med enbart gran osv. Plantor/ha: 3712.
A2	Bok och gran – Bältesvis plantering av bok och gran med lärk som amträad i bokbältena. Bok (45 %), hybridlärk (15 %) och gran (40 %). Förband: : 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 3 rader med vardera 3 bok + 1 lärk osv. och 3 rader med gran osv. Plantor/ha: 4134.
A3	Stjälke, bok och gran – Bältesvis plantering av ek, bok och gran med björk som amträad i ek- och bokbältena. Ek (27 %), bok (27 %), vårtbjörk (18 %) och gran (29 %). Förband: 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 3 rader med vardera 3 ek + 1 björk osv. och 3 rader med vardera 3 bok + 1 björk osv. och 3 rader med enbart gran osv. Plantor/ha: 4182.
B1	Bok och björk – Bältes/radvis plantering av bok och björk med björken som amträad. Bok (81 %) och vårtbjörk (19 %). Förband: : 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 2,0m. Planteringsmönster: 2 rader bok och 1 rad björk osv. Plantor/ha: 4200.
B2	Rödek och björk – Radvis plantering av ek och björk. Ek (66 %) och vårtbjörk (33 %). Förband: : 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 2,0m. Planteringsmönster: 1 rad ek och 1 rad björk osv. Plantor/ha: 3750.
B3	Bergek och tall – Ek (9st) och björk (6st) som amträad planteras i grupper (12 x 12m) och mellan grupperna planteras tall. Ek (12 %), vårtbjörk (8 %) och tall (80 %). Förband: 2,0 x 1,0m. Planteringsmönster: 3 rader med vardera 7 tall + 1 ek + 1 björk + 1 ek + 1 björk + 1 ek osv. och 3 rader med enbart tall. Plantor/ha: 5000.
B4	Bergek, lind och lönn – Ek (9st) med lind (6st) som amträad/underväxtträd planteras i grupper (12 x 12m) och mellan grupperna planteras lönn. Ek (16 %), vårtbjörk (10 %) och lönn (78 %). Förband: 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 3 rader med vardera 5 lönn + 1 ek + 1 lind + 1 ek + 1 lind + 1 ek osv. och 3 rader med enbart lönn osv. Plantor/ha: 3712.
B5	Inspridningsytor – Markberedning. Ingen plantering.
B6	Arboretum – Planteras senare med så många trädslag som har rimlig chans att klara sig på ståndorten. Förband: 2,0 x 1,0m. Planteringsmönster: grupper om 5-10 plantor/grupp.
B7	Fågelbär och björk - Fågelbär och björk i radvis blandning. Fågelbär (50 %) och vårtbjörk (50 %). Förband: 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 1 rad fågelbär och 1 rad björk osv. Plantor/ha: 3333.
B8	Gran - Enbart gran planteras på den nedlagda T40-ytan för att följa andra generationens granproduktion på denna yta.
B9	Skärmtäthetsförsökets hyggesytor.
B10	Fågelbär och lönn – Fågelbär och lönn i radvis blandning. Fågelbär (50 %) och lönn (50 %). Förband: 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 1 rad fågelbär och 1 rad lönn osv. Plantor/ha: 3333.
B11	Bok och klibbal - Bältes/radvis plantering av bok och al med alen som amträad. Bok (81 %) och klibbal (19%). Förband: : 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 2,0m. Planteringsmönster: 2 rader bok och 1 rad al osv. Plantor/ha: 4200.
B12	Stjälke, fågelbär, lind, björk och avenbok – Radvis plantering av ek och fågelbär med björk som amträad samt lind och avenbok som underväxt. Ek (27 %), fågelbär (18 %), lind (18 %), vårtbjörk (18 %) och avenbok (18 %). Förband: 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 1 rad ek, 1 rad lind, björk och avenbok, 1 rad fågelbär, 1 rad lind, björk och avenbok osv. Plantor/ha: 4520.
B13	Skogslönn och björk – Lönn och björk i radvis blandning. Lönn (50 %) och vårtbjörk (50 %). Förband: 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 1 rad lönn och 1 rad björk osv. Plantor/ha: 3333.
B14	Skogslind och björk – Lind och björk i radvis blandning. Lind (50 %) och vårtbjörk (50 %). Förband: 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 1 rad lind och 1 rad björk osv. Plantor/ha: 3333.
B15	Stjälke, bergesk, lind och björk - Radvis plantering av stjälke och bergesk med björk som amträad samt lind som underväxt. Stjälke (21 %), bergesk (21 %), lind (29 %) och vårtbjörk (29 %). Förband: 2,0 x 1,0m resp. 2,0 x 1,5m. Planteringsmönster: 1 rad stjälke, 2 rader lind och björk, 1 rad bergesk, 2 rader lind och björk osv. Plantor/ha: 3884.

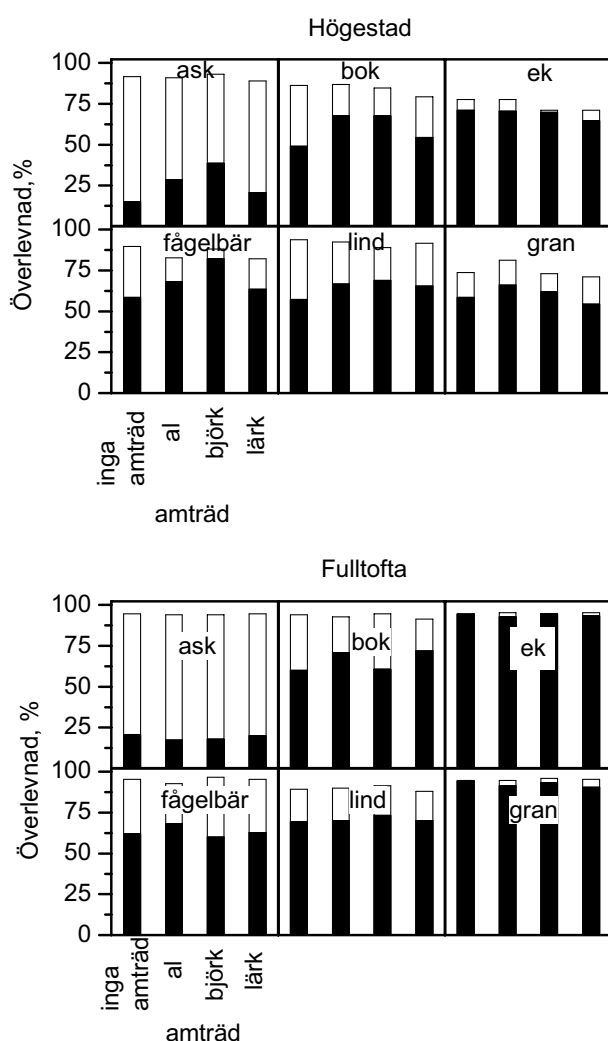
Demonstrationsdel:

Denna del består av två typer av planteringar, en del för demonstration av etablering av lövblandskog (tabell 7) och en del som visar på olika typer av skogsbryn. Delen med skogsbryn redovisas ej här.

Resultat

Olika arter av amträäd

På Högestad kunde man efter fem säsonger se att behandlingarna hade en viss inverkan på överlevnaden så tillvida att där al och björk användes som amträäd överlevnaden var något högre än då amträden utgjordes av lärk eller då amträäd sagnades. Detta syntes hos de flesta trädslagen (figur 9). I Fulltofta däremot fanns inga entydiga effekter av art av amträäd efter 5 säsonger. Oavsett behandling så var överlevnaden högst hos ek respektive ek och gran på Högestad respektive Fulltofta samt lägst hos ask på båda lokalerna (figur 9).

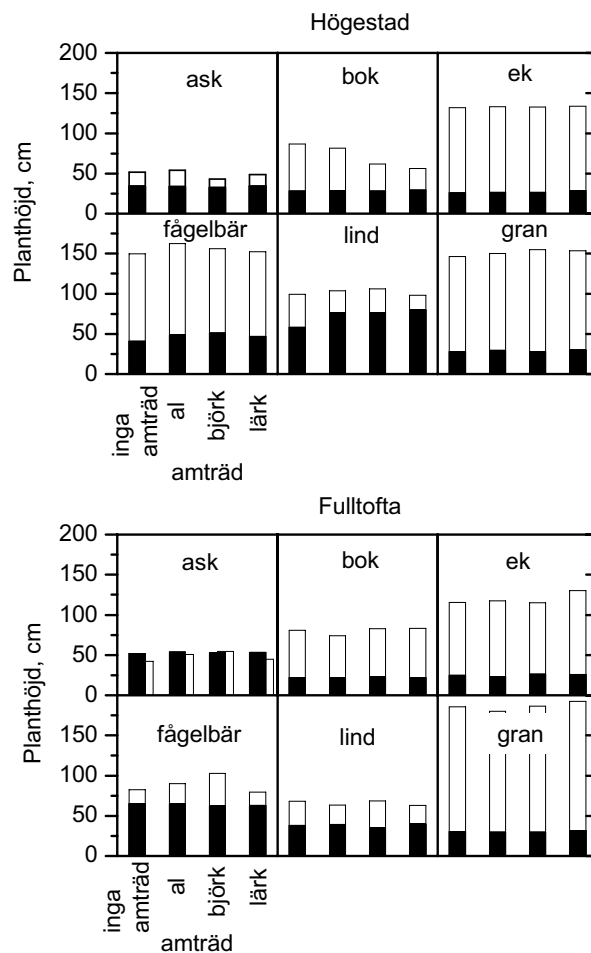


Figur 9. Inverkan av olika arter av amträäd på överlevnad hos plantor på två olika lokaler efter 1 säsong tillväxt (vit stapel) och 5 säsonger (svart stapel). Behandlingarna och deras ordning är densamma för alla arter inom varje lokal.

Art av amträäd hade ingen entydig inverkan på planthöjd under de fem första säsongerna på Högestad och Fulltofta med undantag av ask och bok på Högestad (Figur 10). Hos ask och

bok var plantorna lägre då björk och lärk användes som amträd. Störst tillväxt hade ek och gran på båda lokalerna. Fågelbär uppvisade hög tillväxt på Högestad men inte i Fulltofta. Sämst tillväxt uppvisade asken.

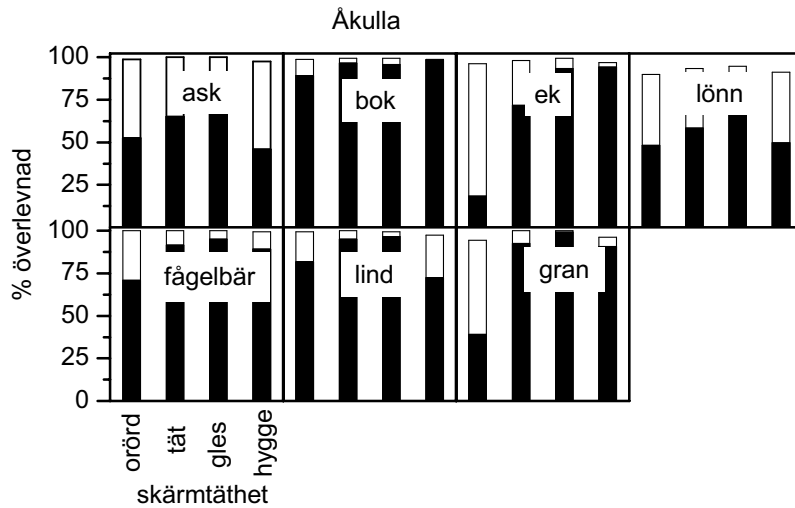
Snytbagge och sork orsakade allvarliga skador på Högestad (Löf et al. 2004). Snytbaggeangreppen var vanligast hos gran och efter tre år hade 95 % av granplantorna spår av angrepp medan motsvarande hos lärk var 41 %. Övriga trädslag, d.v.s. lövträden drabbades som högst med 10 %. Skador av ögon- och öronvivlar var mest märkbara första året och bok uppvisade den största angeppsfrekvensen, 64 % medan övriga trädslag låg under 10 %. Även i Fulltofta var sorkangrepp vanliga under vintern 2005 – 2006, på både ask och bok med plantdöd som följd



Figur 10. Inverkan av olika arter av amträd på höjdtutveckling hos plantor på två olika lokaler efter 1 säsong tillväxt (svart stapel) och 5 säsonger (vit stapel). Behandlingarna och deras ordning är densamma för alla arter inom varje lokal.

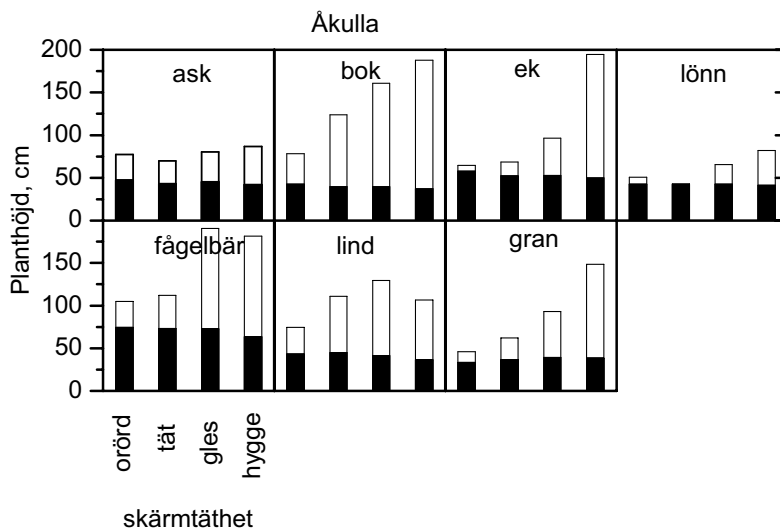
Olika täthet av granskärmar

Efter fem säsonger i Åkulla (Figur 11) hade ask, lönn, fågelbär och lind påverkats av skärmtätheten och den högsta överlevnaden fanns under tät och gles skärm. Av alla trädslagen var det endast bokens överlevnad som i stort sett var opåverkad av skärmtätheten. För ask, lönn och lind visade det sig att den största avgången var dels under orörd skärm och dels på hygget.



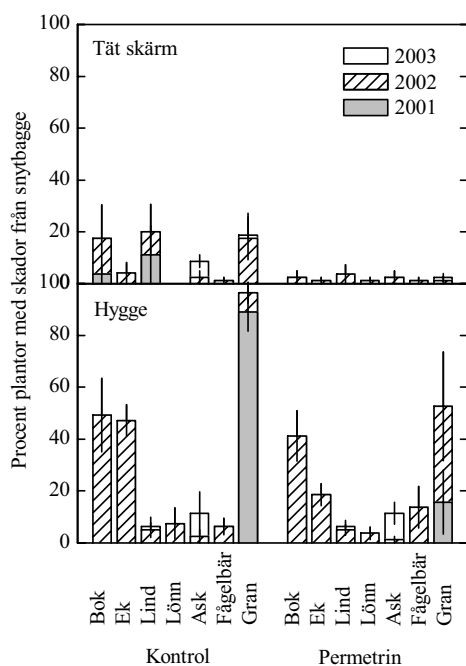
Figur 11. Inverkan av olika täthet av granskärm på överlevnad hos plantor i Åkulla efter 1 säsong tillväxt (vit stapel) och 5 säsonger (svart stapel). Behandlingarna och deras ordning är densamma för alla arter inom varje lokal.

Generellt sett ökade planthöjden hos alla arter med avtagande täthet hos granskärmen (figur 12). Ökningen var emellertid obetydlig hos ask och hos fågelbär och lind var höjdtutvecklingen minst lika stor under gles skärm som på hygget.



Figur 12. Inverkan av olika täthet av granskärm på höjdtutveckling hos plantor i Åkulla efter 1 säsong tillväxt (svart stapel) och 5 säsonger (vit stapel). Behandlingarna och deras ordning är densamma för alla arter inom varje lokal.

Skador av snytbagge efter tre år var vanligast på hygget där ca 50 respektive ca 90 % av granplantor med eller utan insekticidbehandling var angripna (Löf et al. 2005) (Figur 13). Hos övriga trädslag var ca 10 % angripna av snytbagge med undantag för bok och ek där upptill ca 40 % av plantorna angripits. Hos bok och ek var skadefrekvensen även relativt hög under både gles och tät skärm, d.v.s. ca 20 %. Under dessa skärmar hade insekticidbehandling en viss positiv effekt. Generellt sett avtog frekvensen av skador av snytbagge med ökande skärmtäthet (Löf et al. 2005).

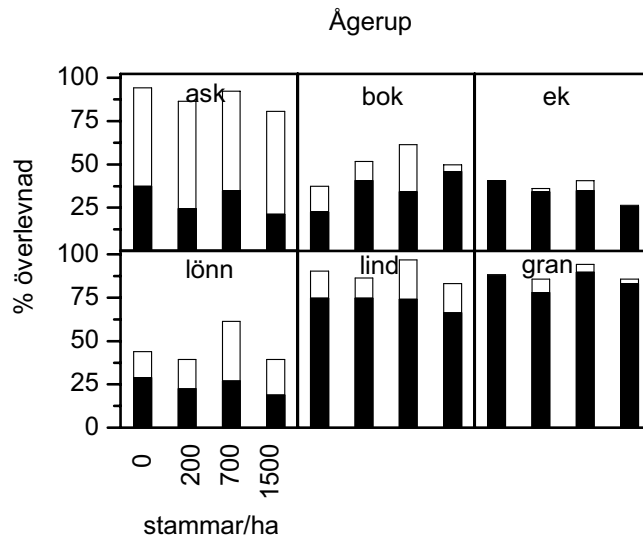


Figur 13. Andel plantor med snytbaggegnag tre år efter plantering i tät skärm och på hygge i Åkulla.

Angrepp av ögon- och öronvivar var vanligt i alla skärmtätheter och på nästan alla trädslag under de två första åren medan det under tredje året upptäcktes mycket få fall av angrepp (Löf och Welander, 2006). Första året var högre andel plantor angripna av ögon- och öronvivar på hygget än i skärmarna. Genomgående hade ask låg frekvens av angrepp, under 20 %, medan bok, lind och fågelbär oftast hade den högsta frekvensen, ca 80 %. Insekticidbehandling hade en klar effekt mot angrepp av ögon- och öronvivar, oberoende av skärmtäthet.

Olika täthet av amträäd

Överlevnaden hos ask, ek, lönn och lind var något lägre vid högst täthet av amträäd jämfört med övriga tätheter, på Ågerup efter fem år (Figur 14). Högst överlevnad hade lind och gran, oavsett täthet hos amträäden och lägst överlevnad fanns hos ask och lönn.

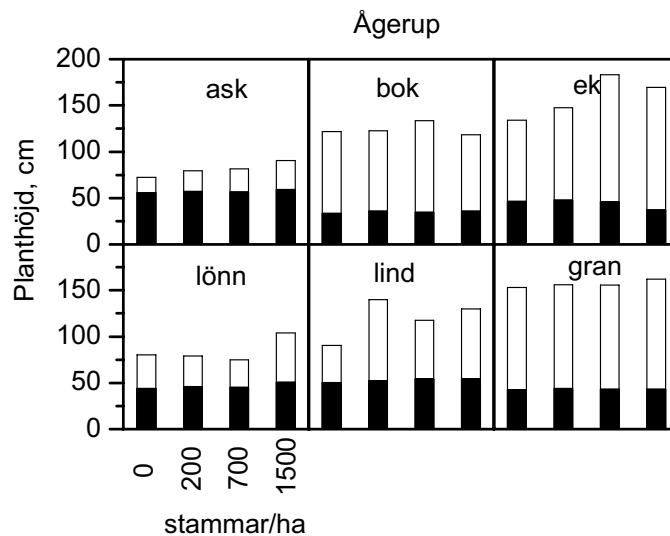


Figur 14. Inverkan av olika täthet av amträd på överlevnad hos plantor i Ågerup efter 1 säsong tillväxt (vit stapel) och 5 säsonger (svart stapel). Behandlingarna och deras ordning är densamma för alla arter inom varje lokal.

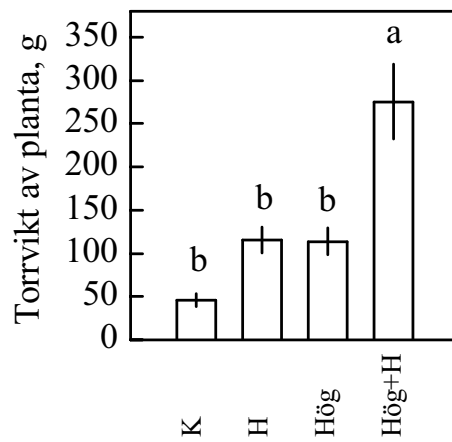
Planthöjden påverkades ej av tätheten hos amträden (Figur 15). Bäst höjdtutveckling hade ek och gran följt av bok.

Markberedning

Från markberedningsförsöken i Skarhult framgår det att högläggning och herbicidbehandling hade mycket positiv effekt på överlevnaden d.v.s. ca 90 % överlevde efter dessa behandlingar jämfört med 58 % utan behandling, efter tre tillväxtsåonger (Löf et al. 2006) (Figur 16). Högläggning och herbicidbehandlingen hade även positiv effekt på plantornas tillväxt. Många plantor var skadade av sork, speciellt där inga behandlingar hade utförts.



Figur 15. Inverkan av olika täthet av amträd på höjdtutveckling hos plantor på olika lokaler efter 1 säsong tillväxt (svart stapel) och 5 säsonger (vit stapel). Behandlingarna och deras ordning är densamma för alla arter inom varje lokal.



Figur 16. Torrsvikt av planterade ekplantor tre år efter plantering i olika markbehandlingar. Herbicidbehandling två ggr per år (H). Högläggning innan plantering (Hög). Obehandlad mark (K).

Lokalernas allmänna utveckling

På Högestad, Ågerup och Fulltofta har framför allt naturligt insådd björk men även annan vegetation utvecklats till sådan omfattning att röjning har inletts under 2006.

Diskussion

Olika arter av amträäd

Inverkan av amträdslag var ganska obetydlig på överlevnaden efter fem år men det fanns en tendens till att amträäd oavsett art kunde gynna överlevnaden. En möjlig förklaring skulle kunna vara att amträden håller tillbaka övrig konkurrerande vegetation men det är svårt att visa eftersom amträden själva också skulle kunna ha en viss konkurrerande inverkan på de planterade plantorna. I Högestad var överlevnaden hos ask mycket låg beroende på sorkangrepp under flera år. På vissa lokaler är det uppenbarligen inte lämpligt att föryngra med ask om lokalen är gynnsam för sork. Liknande resultat erhöles på Ågerup och i Fulltofta för ask och under femte året även för bok.

Höjdtillväxten varierade mellan arterna men någon inverkan av amträden verkade inte finnas efter de fem första åren när man ser på plantornas höjdtutveckling i Högestad. Skillnad i höjdtillväxt mellan arterna kunde inte tillskrivas plantornas höjd första året då man kan konstatera att lindplantorna var betydligt högre än övriga arter första året men uppvisade en betydligt svagare höjdtutveckling än de flesta andra arterna. Askens höjdtutveckling var också svagare än alla andra arters förutom lind trots att asken inte var mindre första året än dessa arter. Detta betyder att ask och lind i detta fall har haft betydligt svårare att etablera sig under de rådande förhållandena eller i förhållande till planttypen än övriga arter vilket även syntes ovan i den lägre överlevnaden för dessa två arter. Om man ser ädla lövträäd som alternativ till gran så kan man konstatera att åtminstone efter fem säsonger så hade både ek och fågelbär en ungefär lika god höjdtutveckling som gran förutom att överlevnaden var minst lika god som för granen.

Markberedning

En positiv effekt på etableringen hade högläggning och herbicidbehandling eftersom dessa behandlingar medförde högre överlevnad och höjdtillväxt hos ek. Detta indikerar att konkurrens från markvegetationen kan vara ett problem vid nyetablering av lövskog.

Olika täthet av granskärmar

En nedgång i överlevnad i förhållande till skärmtäthet kunde iakttagas för ek och gran i Åkulla. En orsak till detta skulle kunna vara konkurrens om vatten. Denna effekt av skärmtätheten är att förvänta eftersom konkurrensen om vatten i regel ökar med ökat antal konkurrerande träd. Det är således inte tillrådligt att överföra en granskog till andra trädslag genom underplantering i täta skärmar även om en del arter överlever ett par år under förutsättning att det inte blir en extrem torkperiod. Askens visade även på relativt låg överlevnad i Åkulla men någon tydlig effekt av skärmtätheten kunde inte påvisas.

Skillnaden i överlevnad mellan arter i Åkulla pekar på att ek och gran är mindre skuggtåliga än övriga av de planterade arterna vilket inte är helt väntat. Således var fågelbär bättre på att uthärda djup skugga än ek och gran trots att fågelbär inte anses som skuggtålig.

Höjdtutvecklingen vart klart beroende av skärmtäthet och bäst höjdtutveckling erhöles i regel på hygget. I likhet med Högestad visade ek, fågelbär och gran den största höjdtillväxten men här kom även bok upp i motsvarande höjdtillväxt. Vidare uppvisade ask och lind, liksom på Högestad en relativt svag höjdtillväxt. Av höjdtutvecklingen i Åkulla kunde man även här konstatera att ek och fågelbär och även bok hade en minst lika god höjdtutveckling som gran. Detta förstärker intrycket att dessa lövträäd är goda alternativ till gran med avseende på etablering och tillväxt. Detta gäller naturligtvis inte senare i omloppstiden med avseende på

produktion med tanke på att under ett senare skede antal granar per ha kommer att vara betydligt större än för lövträden.

Angrepp av snytbagge på gran hade stark inverkan på överlevnaden, vilket var väntat i de fall ingen permitrinbehandling hade utförts. På bok och ek var också angrepp av snytbagge vanligt men det ledde inte till nedsatt överlevnad. Eftersom angreppen var vanligast på hygget och höjdtillväxten högst här har troligtvis inte tillväxten hos ek och bok påverkats i någon större grad av snytbaggeangreppen.

Angrepp av ögon- och öronvivelor var omfattande men tycktes inte påverka överlevnaden. Det är inte heller klart om skadorna efter öronvivelornas angrepp påverkade tillväxten nämnvärt eftersom tillväxten i regel var högst där angreppen var störst, d.v.s. på hygget. Insekticidbehandling av lövträdsplantor tycks därför inte vara nödvändigt.

Ett intryck vi fått efter att ha studerat dessa planteringar är att överlevnaden hos speciellt ask, ek och lönn har delvis varit beroende på att planttypen inte har varit optimalt anpassad för plantering. I många fall ser det ut som om rotssystemet har varit för hårt beskuret i förhållande till skottets storlek (Appendix).

Slutsatser

Underförutsättning att planteringen är hägnad visar resultaten på:

Att betydande avgång kan förekomma minst fem år efter plantering orsakade av sorkskador hos speciellt ask men även bok, konkurrerande vegetation (torka) och skärmtäthet. Skärmtäthet kan innebära för litet ljus eller torka.

Att stora avgångar inte behöver vara kopplade till låg individuell tillväxt.

Att markberedning kan gynna överlevnad och tillväxt.

Att amträd kan ha positiv inverkan redan under de fem första åren.

Att plantering inte nödvändigtvis måste vara under en skärm för att tillfredställande etablering ska uppnås.

Att insekticidbehandling av lövträdsplantor inte är nödvändigt.

Att planttypen hos de flesta lövträden inte är optimalt utvecklad för plantering, d v s de har för stort skott i förhållande till roten.

Litteratur

Löf,M., Isacson,G., Rydberg,D. & Welander,N.T. 2004. Herbivory by pine weevil (*Hylobius abietis* L.) and short-snouted weevils (*Strophosoma melanogrammum* Forst. And *Otiorhynchus scaber* L.) during the conversion of a wind-thrown Norway spruce forest in a mixed-species plantation. *For. Ecol. Manage.* 190:281-290.

Löf,M., Oleskog,G. 2004. Survival and growth in planted valuable broadleaves under Norway spruce shelterwoods of various densities. In symposium abstracts from international symposium organized by EU-project SUSTMAN. 24-26 Nov 2004., Reisenburg, Germany. Eds. Salzer,J., Kazda,M. Papers available at the University of Ulm, Dept. of systematic botany and ecology (oral pres. by Löf).

Löf,M., Oleskog,G. 2004. Herbivory by pine weevil on broadleaved tree seedlings during forest conversion. . In symposium abstracts from international symposium organized by EU-project SUSTMAN. 24-26 Nov 2004., Reisenburg, Germany. Eds. Salzer,J., Kazda,M. Papers available at the University of Ulm, Dept. of systematic botany and ecology (poster pres.).

Löf,M., Rydberg,D. 2004. Nya demonstrationsförsök för etablering och skötsel av ädellövskog. *Ekbladet* Nr 19.

Löf, M., Isacson, G., Rydberg, D., Welander, N.T. 2004. Herbivory by the pine weevil (*Hylobius abietis* L.) and short-snouted weevils (*Strophosoma melanogrammum* Forst. and *Otiorhynchus scaber* L.) during the conversion of a wind-thrown Norway spruce forest into a mixed-species plantation. *For. Ecol. Manage.* 190: 281-290.

Löf,M., Paulsson, R., Rydberg,D. & Welander,N.T. 2005. The influence of different overstory removal on planted spruce and several broadleaved tree species: Survival, growth and pine weevildamage during three years. *Ann.For, Sci.* 62:237-244.

Löf,M., Oleskog,G. 2005. Underplantering av bok under skärmar av gran: Ekologi och skogsskötsel. Arbetsrapport nr 25. SLU, Inst.f. Sydsvensk skogsvetenskap, Alnarp, 2005. 18p.

Löf,M, Karlsson,M.,Sonesson,K.,Collet,C. 2005. Early growth and survival in planted seedlings of several tree species beneath Norway spruce stands in southern Sweden. *International Forest Review.* 7:368. Poster pres. at IUFRO World Congress in Brisbane, Australia, 7-13 August 2005.

Löf,M., Rydberg,D. & Bolte,A. 2006. Mounding site preparation for forest restoration: Survival and growth response in *Quercus robur* L. seedlings. *For. Ecol. Manage.* 232: 19-25.

Löf,M. & Welander,N.T. 2006. Herbivory by *Strophosoma melanogrammum* Forst. And *Otiorhynchus scaber* L. on seedlings in relation to different light levels under Norway spruce shelterwoods. (Submitted manuscript)

Rydberg,D.,, Fredriksson,G., Isacson,G., Löf,M. & Welander,T. 2002. Planting mixed broadleaved forest after Norway spruce in south Sweden. In Proceedings from IUFRO international conference on restoration of boreal and temperate forests- documenting forest restoration knowledge and practices in boreal and temperate ecosystems, 210. 2002. Vejle

Denmark. Ed. Gardiner,E., Breland,L.J. Danish Forest and Landscape Research Inst., Denmark. Report no 11 (poster pres).

Welanders,T., Fredriksson,G., Isacson,G., Löf,M. & Rydberg,D. 2002. New experiments with planting mixed broadleaved forest after windthrown spruce in southern Sweden. In "Restocking of stormed-felled forests:new approaches" Skov & Landskab, Reports, No.12 pp. 102 -104.

Appendix

Tabell 8. Trädslag och deras egenskaper i Högestad.

Trädslag	Härkomst	Ålder	Storlek	Stambrevsnr.
Hybridlärk (<i>Larix eurolepis</i>)	Holbeak	2/1	50-60	S00/036
Klibbal (<i>Alnus glutinosa</i>)	Ingnaberg	1	Flexi 250	S98/0265
Vårtbjörk (<i>Betula pendula</i>)	Ekebo II TR	1	Flexi 250	S98/0244
Vårtbjörk (<i>Betula pendula</i>)	Asarum	2/0	40/60	S94/1734
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Billingen, R-län	1/0	20-40	S95/003
Bok (<i>Fagus sylvatica</i>)	Skäralid	1/0	15+	S99/0005
Fågelbär (<i>Prunus avium</i>)	Billingen, R-län	1/0	30-50	-
Gran (<i>Picea abies</i>)	Maglehem EP-52	3 omskolad	-	S94/1490
Skogsek (<i>Quercus robur</i>)	Flakulla	2	15-30	S97/0130
Skogslind (<i>Tilia cordata</i>)	Danmark	2/0	50-80	-

Tabell 9. Trädslag och deras egenskaper i Fulltofta.

Trädslag	Härkomst	Ålder	Storlek
Bok (<i>Fagus sylvatica</i>)	Ramsås	?	?
Skogsek (<i>Quercus robur</i>)	?	?	?
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Lehnsahn, Tyskland	1/0+	30-60
Fågelbär (<i>Prunus avium</i>)	Lehnsahn, Tyskland	1/0+	40-60
Skogslind (<i>Tilia cordata</i>)	823-02/03, Tyskland	1/0+	30-50
Klibbal (<i>Alnus glutinosa</i>)	Polsk	?	?
Vårtbjörk (<i>Betula pendula</i>)	Ekebo II	?	?
Skogslönn (<i>Acer platanoides</i>)	Lehnsahn, Tyskland	1/0+	30-60
Avenbok (<i>Caprinus betulus</i>)	Tyskland	2/0+	40-60
Sälg (<i>Salix caprea</i>)	?	0/1	ca 60
Jolster (<i>Salix petandra</i>)	?	0/1	ca 60
Hassel (<i>Corylus avellana</i>)	Tyskland	1/0+	40-60
Hägg (<i>Prunus padus</i>)	Danmark	1/0+	40-60
Olvon (<i>Viburnum opulus</i>)	Danmark	1/0+	40-60
Oxel (<i>Sorbus intermedia</i>)	Tyskland	2/0+	40-60
Rönn (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Tyskland	2/0+	40-60
Idegran (<i>Taxus beccata</i>)	?	2/1	12-25
Skogsalm (<i>Ulmus glabra</i>)	?	1/0	40-60

Tabell 10. Trädslag och deras egenskaper i Ågerup planterade enligt figur 4 (Avd 174.)

Trädslag	Härkomst	Ålder	Storlek	Planttyp.
Bok (<i>Fagus sylvatica</i>)	Lensahn, Tyskland			Barrot
Fågelbär (<i>Prunus avium</i>)	Grabfeld, Tyskland			Barrot
Klibbal (<i>Alnus glutinosa</i>)	Rostaoock, 80202			Barrot
Gran (<i>Picea abies</i>)	Minsk, Vitrysländ			Barrot
Vårtbjörk (<i>Betula pendula</i>)	Ekebo 1 & 2			Täckrot
Hybridlärk (<i>Larix eurolepis</i>)	Maglehem			Barrot
Skogslönn (<i>Acer platanoides</i>)	Norra Tyskland, 82303			Barrot
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Bremen, 81101, 81103			Barrot
Skogslind (<i>Tilia cordata</i>)	Polen			Barrot
Skogsek (<i>Quercus robur</i>)	Rostock, 81702			Barrot
Hybridasp (<i>Populus tremula</i> × <i>tremuloides</i>)	Ekebo			Barrot

Tabell 11. Trädslag och deras egenskaper i Ågerup (Avd 78).

Trädslag	Härkomst	Ålder	Storlek	Plantyp
Skogsek (<i>Quercus robur</i>)	Rostock 81702			Barrot
Bok (<i>Fagus sylvatica</i>)	Lensahn, Tyskland 81002, 81005			Barrot
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Bremen, 81101, 81103			Barrot
Gran (<i>Picea abies</i>)	Minsk, Vitryssländ			Barrot
Klibbal (<i>Alnus glutinosa</i>)	Rostock, 80202			Barrot
Vårtbjörk (<i>Betula pendula</i>)	Ekebo 1			Täckrot
Avenbok (<i>Carpinus betulus</i>)	Tyskland			Barrot
Skogslind (<i>Tilia cordata</i>)	Polen			Barrot
Hassel (<i>Corylus avellana</i>)	Tyskland			Barrot
Vildapel (<i>Malus sylvestris</i> .)	Bitterfelder, Tyskland			Barrot
Skogskornell (<i>Cornus sanguinea</i>)	Tyskland			Barrot
Körsbärsploμμon (<i>Prunus cerasifera</i>)	Tyskland			Barrot

Tabell 12. Trädslag och deras egenskaper i Skarhult.

Art	Härkomst	Ålder	Storlek
Hybridlärk	Maglehem	2/0	
Ask	R-län	1/1	60-100
Bok	Gråsten	2/0	30-50
Ek, Stjälkek	Visingsö, Herrängen	1/0	30-50
Lind	Nordtysk, D82303	1/1	30-50
Lönn	Nordtysk	1/1	40-60
Gran	Runesten	T+1,5	20-40

Tabell 13. Trädslag i markberedningsdelen och deras egenskaper i Skarhult.

Trädslag	Härkomst	Ålder	Storlek
Stjälkek (<i>Quercus robur</i>)	Visingsö,Herrängen	1/0	15-25

Tabell 14. Trädslag och deras egenskaper i Åkulla.

Trädslag	Ursprung	Ålder	Storlek
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Billingen s96/0343	2/0	30-50
Skogsek <i>Quercus robur</i>	Polen s96/0424	2/2	30-50
Skogsek <i>Quercus robur</i>	Polen s96/0424	2/2	50-80
bergekek <i>Quercus petraeae</i>	Agder, Grimstad	3/0	15-30
Lind <i>Tilia Cordata</i>	Nordtyskland s00/087	1/1	30-50
Skoglönn <i>Prunus avium</i>	Polen	2/0	30-50
Fågelbär <i>Prunus avium</i>	Helsingborg	1/0	40-60
Gran <i>Picea abies</i>	Vitebsk, Polots s96/0318	2/2	20-40
Tall <i>Pinus sylvestris</i>	Hestra s97/0125	2/1	2/1
Vårtbjörk <i>Betula pendula</i>	Ekebo 2	v150	20-40
Bok <i>Fagus sylvatica</i>	Petersgård	1/0	20-40
Bok <i>Fagus sylvatica</i>	Sorö Grydebjerg R K1382	2/0, 30-50	
Bok	Häckeberga s98/0263	2/0, 15-30	
Bok	Häckeberga s98/0263	2/0, 30-50	

Tabell 15. Trädslag och deras egenskaper i Tönnersjöheden med undantag för brynplanteringarna .

Art	Ursprung	Ålder	Storlek
Skogsek, (<i>Q. robur</i>)	Flakulla/Önneköp/Skarhult	2/0	30-50
Bergekek (<i>Q. petraeae</i>)	Össjö	2/0	30-50
Rödekek (<i>Q. rubra</i>)	NLIII/Tyskland	1/0x	30-50
Bok (<i>F. sylvatica</i>)	Ramsåsa S	1/0	30-50
Skogslind (<i>T. cordata</i>)	Polen	2/0	30-50
Skoglönn (<i>A. platanooides</i>)	Vordingborg	1/0x	25-50
Ask (<i>F. excelsior</i>)	Billingen	1/2	30-50
Fågelbär (<i>P. avium</i>)	R-län	1/0x	40-60
Björk (<i>B. pendula</i>)	FP Ekebo 2	p/0,5	50-80
Klibbal (<i>A: glutinosa</i>)	FP Ignaberga	V93	30-50
Avenbok (<i>C. betulus</i>)	Stenshuvud	1/0	30-50
Hybridlärk (<i>L. eurolepis</i>)	FP Maglehem	1/1	30-50

Tabell 16: Kostnader för de olika lokalerna.

Kostnadsslag	Högstad	Fulltofta	Ågerup	Skarhult	Åkulla	Tönnersjöheden
Markberedning	16 700	1 147	20 000	saknas	6 400	
Stängsel	99 225	105 747	81 000	saknas	85 159	114 500
Plantkostnad	191 074	116 238	119 000	saknas	113 380	132 053
Planteringskostnad	106 155	125 388	93 000	saknas	110 840	113 000
Bilersättning	12 480	115		saknas		
Arbetsledning	10 000			saknas		
Permittrinbehandling			11 000	saknas		6 000
Totalt	435 634	348 600	324 000	saknas	315 780	365 553



Figur 17. Askplanta färdig för plantering.