



SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET

Sju år med Sydsvensk Skogsforskning

Arbetsrapport nr 10
Enheten för sydsvensk skogsforskning
Alnarp, November 1995

Sju år med Sydsvensk Skogsforskning

Arbetsrapport nr 10
Enheten för sydsvensk skogsforskning
Alnarp, November 1995

Innehåll

Förord	4
Bakgrund	5
Mål för programmet för sydsvensk skogsforskning 1994-1999	6
Verksamheten	7
Projekt	8
Skärmställning och frost	8
Naturlig förnyring av gran och tall	8
Hyggesålder	9
Snytbaggens födosök	9
Snytbaggesskydd	10
Hjälplantering	10
Konkurrens i ungskog	10
Vegetationskonkurrens i granplanteringar	10
Markberedning	11
Klonskogsbruk	12
Skötsel av rotröteskadad skog	12
Skötsel av ek och bok	13
Kvalitetsproduktion i gran och tall på goda boniteter	14
Hybridlärkens skötsel och produktion	15
Luftföroreningarnas och skogsskötselns påverkan på markvatten och effekter på trädens tillväxt och hälsa	16
Skogsskötsel för att minska skador av rådjur	16
Skogens historia som underlag för naturanpassad skogsskötsel	17
Kådflödessjukan	18
ProdMod	18
Övriga projekt	19
Utbildning och information	19
Utbildning	19
Information	20
Internationalisering	20
Personal	21
Forskare	21
Sekreterare	22
Tekniker	22
Doktorander	22
Referenser	
A. Internationella tidskrifter med refereesystem	23
B. Föredrag och postrar (abstract)	26
C. Rapporter, arbetsrapporter	29
D. Publicering i fackpress, läromedel mm.	31
E. Avhandlingar	33

Förord

Sedan 1988 löper *programmet för sydsvensk skogsforskning*. Programmet omsätter årligen ca 9 miljoner kronor och finansieras av sydsvenskt skogsbruk, SLU och olika forskningsfonder.

I denna rapport beskrivs kortfattat verksamheten inom programmet. Beskrivning av försök och resultatredovisning

finns i den litteratur som det löpande hänvisas till i texten. Rapporten avslutas med en litteraturlista som innehåller publicering av programmets forskare under den tid de varit anställda inom programmet. Syftet med rapporten är att den skall utgöra ett underlag vid utvärdering av verksamheten samt vara en verksamhetsberättelse till uppdragsgivare och avnämare.

Alnarp i November 1995



Pelle Gemmel, Programledare

Bakgrund

Den inledande programperioden (1988-1994)

Programmet för sydsvensk skogsforskning är en del av verksamheten vid den skogsvetenskapliga fakulteten vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Programmet startade 1988 och löpte under en första period till 1994 varefter SLU och externa finansiärer beslutade att fortsätta programmet ytterligare en period och programmet löper i sin nuvarande form till 1999.

Programmet tillkom bl.a. som en följd av skogsvetenskapliga fakultetens flyttning 1978 från Stockholm till orter norr därom. Skogsbruket i Götaland blev därigenom missgynnade både vad gäller forskning och högre skoglig utbildning. En utredning tillsattes 1984 för att analysera behovet av skoglig forskning i södra Sverige. Med utredningen (C1) som grund startade under 1988 programmet för sydsvensk skogsforskning. Som motiv för satsningen framhölls de speciella skogliga förutsättningar som råder för skogsbruk i Sydsverige:

- Götaland har 1/3 av Sveriges skogstillväxt och skogsmarkens produktionsförmåga är högre än i övriga Sverige.
- Antalet skogsskötselalternativ är stort. Bl.a. är ett stort antal trädslag aktuella för skogsbruk, både inhemska och främmande.
- Privatskogsbruket är dominerande och brukningsenheterna är små.
- Närhet till stora marknader och differentierad industri.

- Hög befolkningskoncentration ställer krav på naturvård både för bevarande av naturvärden och rekreation.
- Högre koncentrationen av luftföroreningar än i övriga landet.

Under den inledande sex årsperioden hade programmets forskning en stark skogs-skötselriktning med mål att lösa problem med anknytning till de traditionella sätten att sköta skog.

Några problemområden som bedömdes särskilt viktiga att studera var:

- Skötselmetoder för att undvika vegetationskonkurrens och skador av snytbagge och frost.
- Skötsel av rotröteskadad skog
- Kvalitetsproduktion i gran och tall på goda boniteter
- Skötsel av ädla lövträd
- Produktion och skötsel av främmande trädslag.

Till forskningsprogrammet knöts en styrgrupp bestående av 5 representanter från de externa finansiärerna och 5 representanter från skogsvetenskapliga fakulteten. Styrgruppens främsta uppgift var att fastställa mål och inriktning för programmet samt att aktivt arbeta för programmets långsiktiga utveckling och finansiering.

Den totala budgeten för programmet var ca 50 miljoner kronor för sex år.

För verksamheten inrättades en forskargrupp i Alnarp. Nya försöksparkar

inrättades i Asa (3 mil norr om Växjö) i Skarhult (2 mil norr om Lund) samt i Linnebjörke (4 mil öster om Växjö). Dessutom byggdes nya lokaler vid Tönnersjöhedens försökspark. Försöksparken i Skarhult är organisatoriskt knuten till Tönnersjöhedens försökspark och försöksparken i Linnebjörke är knuten till Asa.

Efter halva programtiden gjordes en vetenskaplig utvärdering av programmet. Självfallet var publiceringen vid denna tidpunkt sparsam. Dock utvärderades mycket av den fältverksamhet som startats och denna fick positiva omdömen. I samband med utvärderingen avrapporterades verksamheten (C10). Programmet har även presenterats i ett flertal andra sammanhang (t.ex. B3, B18).

Enligt styrgruppens och vår egen bedömning har den första sexårsperiodens verksamhet gått bra. Vi har i stort sett genomfört forskningen efter uppgjorda planer. Samtidigt har vi haft den vetenskapliga friheten att ge oss in på forskningsområden som inte ansågs angelägna vid programmets start. Några av dessa områden har tagits upp som angelägna för innevarande programperiod. Vi har haft god utdelning på ansökningar till forskningsfonder (SJFR, Skogsbrukets forskningsfond, Skogsstyrelsens forskningsfond).

Efter första perioden avfördes Asa försökspark från programmet för att i fortsättningen till fullo ingå i SLU's försöksparkorganisation. Dock behåller programmet för innevarande programperiod finansieringen av två tjänster på Asa och en på Tönnersjöhedens försökspark.

Programperioden 1994-1999.

Den forskningsinriktning som angavs i den inledande utredningen äger till stora

delar sin giltighet även för nuvarande programperiod. För att få ytterligare underlag för det nya forskningsprogrammet gjordes en framtidsvision av skogsbrukets utveckling i Götaland efter analyser av företrädare både från praktiskt skogsbruk och forskningen (C12). Arbetet initierades av adj. professor Jan Remröd som deltog i programmets verksamhet under två år.

Denna framtidsvision utnyttjades i en seminarieserie *Seminarierna på Tagel* där en lång rad ämnesspecialister och företrädare för skogsbruket fick ge sin syn på vilken forsknings- och utbildningsverksamhet som är angelägen för en långsiktig positiv utveckling av det sydsvenska skogsbruket. Denna diskussion gav ett underlag (C15) för inriktningen av verksamheten för nuvarande programperiod vars mål faststälts av styrgruppen 1994 och redovisas som följer:

Mål för programmet för sydsvensk skogsforskning 1994-1999

Vi skall bedriva vetenskaplig verksamhet i ämnet skogsskötsel. Forskningen skall ha nära anknytning till skogsbruket och inriktas mot frågor som är speciella för Sydsverige. Vi skall koncentrera oss på forskning som vi har bättre förutsättningar att bedriva än vad man har vid övriga skogsfakulteten. Med bättre förutsättningar menas geografisk placering och vetenskaplig kompetens samt närhet till försöksparkar och fältexperimentell verksamhet. Forskningen skall i huvudsak redovisas i vetenskapliga tidskrifter. Vi skall aktivt sträva efter internationalisering.

Huvudområden för forskningen är:

- *Skogsskötsel för att minimera skador av snytbagge, frost, vilt och vegetation i gran och tallforyngringar.*
- *Skogsskötsel för att minska kostnaderna av rotröta.*
- *Kvalitetsproduktion av gran och tall på goda boniteter.*
- *Skötsel av lövträd*
- *Skogsskötsel med hänsyn till miljön. I detta inbegrips skogsskötsel med hänsyn till luftföroreningar, hotade arter, kulturhistoria och rekreation.*

Områden där vi bedriver viss verksamhet och som under perioden kan utvecklas till huvudområden är: Skötsel av främmande trädslag och naturlig foryngring av gran, tall och björk.

Utbildning

Vi skall ansvara för skoglig akademisk utbildning inom SLU både på grundläggande nivå och doktorandnivå.

Vi skall under programperioden starta kurser ingående i framtida skoglig magisterexamen vid SLU. Kurserna skall ges i slutet av utbildningen (C- och D-kurser) och sammanlagt ge 20-40 poäng. Vi skall också pröva möjligheten till fort- och vidareutbildningskurser riktade till skogsbruket.

Information

Vi skall sträva att öka informationsverksamheten till praktiskt skogsbruk. Detta främst genom fortsatta exkursioner/symposier och publicering på svenska. I verksamheten skall vi arbeta tillsammans med organisationer vilka har till uppgift att omforma, sammanfatta och föra ut kunskap till skogsbruket

(Skogsvårdsförbundet, SkogForsk och Skogsvårdsstyrelserna).

Organisation

Vi skall verka för att Enheten för Sydsvensk skogsforskning omföres till institution. En sådan organisationsförändring innebär att vi jämföras med övrig vetenskaplig verksamhet vid SLU samt att SLU tar ett mer långsiktigt ansvar för verksamheten. Vi har då dessutom möjligheter att ha doktorander anställda.

Verksamheten

Verksamheten inom programmet har fortsatt gått bra och följer i stort de mål vi satt upp. Vi har påbörjat publiceringen från de projekt som påbörjades under inledande programperioden och de kommande åren kommer publiceringen från programmet bli relativt omfattande. Ett minst lika viktigt resultat som forskningsredovisningar och resultat är den vetenskapliga kompetens som byggts upp vad gäller skogsskötsel i Sydsverige. Den kompetensen är värdefull för utbildning på grundutbildnings- och doktorandnivå samt för utveckling av det sydsvenska skogsbruket.

Nya forskningsområden som fått stor tyngd:

- *Försurnings/luftföroreningsproblematiken*
- *Skogshistoria och miljöanpassad skogsskötsel*
- *Naturlig foryngring*
- *Viltskador*

Projekt

Skärmställning och frost

Ett stort problem vid föryngring av skog i södra Sverige är skador av försomar och sommarfroster. Frostfrekvensen kan minskas genom skärmställningar. Syftet med projektet är att studera effekten av olika former av högskärm på temperatur, vind, markfuktighet, luftfuktighet, och vegetation samt att studera hur detta samverkar med föryngringsresultat.

Skärmtätthetsförsöket i Asa

I Asa lades 1989 ut ett omfattande skärmförsök där skärmtättheten varieras från slutet bestånd till kalhygge. I försöket mäts klimat bl.a. med ett mobilt mätsystem ("skytteln") (A18, C10). Frostskador m.m. studeras på planterade granplantor av två olika kloner, en tidigskjutande och en senskjutande samt på beståndsföryngring och naturlig föryngring. I arbetet har också flourescens-teknik använts och utvärderats (A 17, A 25). I projektet som delvis är en doktoranduppgift, Ola Langvall, (D13, D14, D 46) kommer merparten av studierna att publiceras under den kommande treårsperioden.

Kanthuggningsförsök

En metod för att minska frostskador vid föryngring är att avverka skogen med långa smala hyggen och med tiden utvidga hyggerna och successivt föryngra skogen utmed hyggeskanten. Detta kan ske både genom plantering och naturlig föryngring. Vid Tönnersjöhedens försökspark har experiment lagts ut för att studera omgivande bestånd inverkan på olika breda hyggesgators temperaturklimat och effekten på föyng-

ringsresultat (C10). Resultat från studierna kommer att presenteras kommande 3 årens period.

Frostproblematiken studeras även i försök som presenteras under naturlig föryngring.

Naturlig föryngring av gran och tall

Föryngring av skog i Sydsverige sker i allmänhet genom plantering. Dock har intresset för naturlig föryngring ökat under de senaste 5 åren. bl.a. som en följd av ett ökat intresse för mer naturliga skogsskötselmetoder. Projektets syfte är att studera under vilka förutsättningar som naturlig föryngring gynnas samt att utveckla metoder för naturlig föryngring av tall och gran i södra Sverige.

Asa- och Linnebjörkeskärmarna

I skärmförsöket i Asa görs studier av utvecklingen av naturlig föryngring och beståndsföryngring i skärm av olika tätthet (C10). Studierna av naturlig föryngring görs i samarbete med Inst. för Skogsskötsel, SLU. I ett skärmförsök i tall i Linnebjörke (se kommande text) görs studier av den naturliga föryngringens dynamik.

Skärmförsöket i Tönnersjöheden

I ett försök med skärmar av olika tätthet i gran studeras föryngringsdynamik och de faktorer som begränsar och stimulerar naturlig föryngring av gran (C 34). I samma försök görs en långsiktig jämförelse med plantering. Planteringen

görs med plantor från beståndsförö och förädlat klonat material. Denna studie görs i samarbete med Skogforsk.

I samband med anläggningen av försöket medverkade vi i en litteraturstudie om skärmställning i gran utgiven av Skogforsk (D25).

Försöksserie med SVS-organisationen

I en brett upplagd försöksserie med 25 försökslokaler där vi står för vetenskaplig försöksdesign och sammanställning och Skogsvårdsstyrelserna står för praktisk försöksutläggning studeras naturlig föryngring samt effekterna av skärm vad gäller föryngringsresultat.

Stormskador i skärmställningar av tall

För att få en uppfattning om stormskadors betydelse i skärmställningar i tall gjordes i samarbete med Södra Skogsinstitutet en flygbilds och fältstudie i Småland (D28)

Hyggesålder

Plantering av gran i södra Sverige innebär som regel stora skador av snytbagg framförallt om plantorna inte behandlas mot snytbaggsegnag. Skadorna kan undvikas om man väntar med föryngring genom s.k. hyggesvila men då uppstår som regel stora problem med konkurrens mellan hyggesvegetation och granplantor. Bl.a. dessa problem studeras i projekt hyggesålder som är uppbyggt kring hyggesåldersförsöket.

Hyggesåldersförsöket

Detta försök är det mest omfattande experimentet som lagts ut inom ramen för sydsvensk skogsforskning. Försöket

sträcker sig över 4 lokaler med 5 hyggen på varje lokal. Experiment är anlagda med granplantering under 5 på varandra följande år.

Försökets syften är:

- Att finna föryngringsmetoder som till rimliga kostnader medger skogsodling utan eller med förkortad hyggesvila.
- Att studera hur vegetationskonkurrens påverkar granplantors etablering och utveckling samt att finna metoder för att minska denna konkurrens.
- Att studera förändringar i snytbaggpopulation, vegetation, hydrologi, markkemi markfysik m.m. som en följd av hyggets åldrande.
- Att finna föryngringsmetoder för snabb plantetablering där behovet av insekticider, gödsel och kemisk vegetationsbekämpning minimeras eller elimineras.
- Att skapa möjligheter för andra forskare att i samverkan med detta projekt bedriva en intensifierad hyggesforskning.
- Att försöken skall användas inom informations- och utbildningsverksamhet.

Försöket började anläggas 1989 och anläggningen avslutades 1993. Dock fortgår registreringar och mätningar ytterligare några år. Publicering av resultat har påbörjats (A27, A45, A48, A54, C10, C22, C26, D47) och kommer att intensifieras under kommande 3 årsperiod.

Snytbaggens födosök

Vid studier av snytbaggsskador i Asaskärmen (A26) noterades en avsevärd

minskning av gnag under skärm jämfört med hygge. Parallellt med detta noteras snytbaggens i trädskronor. I detta projekt studeras snytbaggens födosök generellt samt om snytbaggens födosök i skärmträd medför en minskning av gnag på plantor. Projektet startade 1994 och drivs i samarbete med Inst. för Entomologi vid SLU.

Snytbaggesskydd

Myndigheterna planerar att förbjuda permittrinbehandling av plantor. Vid Asa försökspark pågår sedan 1990 utvärdering av olika mekaniska snytbaggesskydd (C28, C33, D18). Arbetet sker i samarbete med tillverkare av snytbaggesskydd och skogsbruket.

Hjälplantering

Under början och mitten av 1970-talet utfördes mycket omfattande hjälplanteringar i svenskt skogsbruk. Dock var kunskapen om intäkterna av åtgärden små. År 1977 startades vid inst för Skogsskötsel projekt hjälplantering med syftet att studera intäkterna av hjälplantering samt utveckla metoder och ge rekommendationer för hjälplantering. Detta med beaktande av konkurrens mellan träd och skador i föryngringarna.

Hjälplanteringsförsök

1978 och 1979 anlades i Syd- och Mellansverige en omfattande försöksserie för att studera hjälplanterade träd utveckling i konkurrens med ursprunglig föryngring. Försöksserien övertogs av programmet för sydsvensk skogsforskning 1988 (C10). Under samma år publicerades några studier, bl.a. med

resultat från dessa försök, vad gäller konkurrens i ungskog och hjälplanterade plantors utveckling (A1, A2, A3, A14, C4, D2).

Under kommande 3-årsperiod kommer en samlad resultatredovisning ifrån försöksserien att ske.

Projektet är i övrigt avslutat och har bl.a. resulterat i instruktioner för hjälplantering.

Konkurrens i ungskog

Som delvis en fortsättning och fördjupning av projekt hjälplantering startades 1987 vid Inst för Skogsskötsel projektet konkurrens i ungskog med syftet att utröna konkurrensens betydelse för trädens tillväxt och morfologi. Projektet övertogs 1989 av programmet för sydsvensk skogsforskning och har resulterat i ett antal uppsatser där konkurrens i ungskog studerats (A5, A14, A15, A16, A21, A22, C4). Projektet har resulterat i en doktorsavhandling (E1) och är avslutat.

Vegetationskonkurrens i granplanteringar

Södra Sverige har jämfört med övriga landet bättre produktionsförutsättningar vilket också resulterar i en kraftigare hyggesvegetation. I hyggesåldersprojektet ingår konkurrens mellan granplantor och vegetation som en central frågeställning. Föreliggande projekts syfte är ytterligare fördjupa studierna om orsaker till och effekter av denna konkurrens på granplantor.

Parallellt med studier av konkurrens i hyggesåldersförsöket (A27, A48, A51)

har en studie av vegetationskonkurrens utförts vid Skarhults försökspark (A 45). Studierna har resulterat i ett antal hypoteser om vattnets och näringens betydelse vid etablering och tidig tillväxt hos planterad gran vilka testas i ett nystartat projekt. Projektet stöds av Skogs och jordbrukets forskningsfond (SJFR). Projektet kommer att redovisas inom nuvarande programperiod.

Markberedning

Projektet startade under 80-talet på Inst. för Skogsskötsel i Umeå. Syftet med projektet är att kunna beskriva och utforma goda etableringsmiljöer för plantor och frön samt att skaffa kunskap om hur man med markbehandling långsiktigt påverkar trädens tillväxt. Projektet drivs i nära kontakt med skogsbruk och maskintillverkare och hittillsvarande resultat har påverkat utformningen av de föryngringsstrategier som skogsbruket arbetar efter idag.

Försöket i Dänningelanda

1986/1987 anlades i Växjötrakten ett antal experiment där effekter av markberedningsmetoder, planteringsdjup, val av planteringspunkt m.m. på gran och tallplantor och studerades. Försöken har uppmätts och utvärderats inom ramen för forskningsprogrammet (B2, C7, C10, C13).

Försöket på Gammnybränna

Ett parallellförsök till Dänningelanda-försöket anlades 1987 och 1988 på Kulbäckckslidens försökspark. På denna försökslokal studeras även djupbearbetning och design av plantkruka (C10, A53).

Planteringspunkt

Under 1989 och 1990 har en försöksserie etablerats i samarbete med skogsvårdsstyrelsen på och i närheten av Asa försökspark. Syftet med försöken är att studera etablering av gran och tallplantor satta på olika planteringspunkter efter markberedning (D1, D6).

Djupplöjningsförsök

Under åren 1988 och 1990 anlades en serie djupplöjningsförsök på 6 olika försökslokaler. Med djupplöjning menas plöjning till 40-90 cm djup. Syftet med försöksserien är att främst att studera långsiktiga effekter tillväxteffekter av djupbearbetning (C10). I försöket studeras även plantetablering och en redogörelse av resultatet 5 år efter försöksutläggning kommer presenteras de närmaste åren.

I verksamheten ingår även ett samarbete med Inst. för Skogsskötsel där långsiktiga effekter av markberedning studeras (A46, C9, C11, C24, C25, C 27).

Inversmarkberedning

I samarbete med skogsbruket har en storskalig försöksserie vad gäller etablering och tillväxt efter lika former av markberedning anlagts. Syftet med försöksserien är främst att studera effekterna av markberedning efter inversmarkberedning. Med invers menas markberedning där jordprofilen läggs upp och ned i den grop där den grävs upp d.v.s. med humusskiktet i botten och mineraljorden som planteringssubstrat på toppen.

I markberedningsprojektet har utgivits en lärobok om markberedning som även översatts till engelska och anpassats till kanadensiska förhållanden (C8, D5).

Klonskogsbruk

Klonskogsbruk (skogsbruk med vegetativt förökat material, oftast sticklingar) spåddes under 1980-talets slut en lysande framtid då framförallt för gran i Sydsverige. Dock har förväntningarna kommit på skam. Detta bl.a. beroende på att klonskogsbruk (i allmänhetens ögon) inte bedöms vara förenligt med biodiversitet och naturnära skogsskötsel.

Stickling contra fröplanta

Den forskning som vi startat i samarbete med Skogforsk syftar främst till att studera tidig tillväxt vid användande av sticklingar. Vi har utvärderat en försöksserie, utlagd av Skogforsk, vad gäller jämförelse av etablering och ungskogstillväxt mellan sticklingar och fröplantor (A6, C10).

Vid Asa försökspark anlades 1990 långsiktiga försök för att studera utvecklingen av olika kloner, detta dels i parceller med samma klon dels i blandning med olika kloner (C10). Försöket skall utvärderas vad gäller konkurrens inom och mellan kloner. Vid försöksparken har även anlagts enklonsbestånd, det största ca 8 hektar (världens största gran). Bestånden är anlagda för att kunna utnyttjas i forskning där man inte önskar genetisk variation i försöksmaterial.

Skötsel av rotröteskadad skog

Rotröten är ett mycket stort problem i den sydsvenska granskogen. Cirka 25 procent av de granar som avverkas i Sydsverige är skadade av rotröta vilket ger minskade intäkter både för skogsägaren och i förädlingsledet. Projektets

syfte är att ta fram anvisningar för skötsel av skog för att minska kostnader orsakade av rotröta.

Trädslagsförsök

Olika trädslags känslighet för rotröta studeras i trädslagsförsök. Dels ett svenskt försök i Halland (A38) dels i en dansk försöksserie. Resultaten från den danska försöksserien kommer att publiceras under kommande treårsperiod.

Prognosmodeller

Från fasta försöksytor har modeller utvecklats för att kunna göra prognoser av rötutvecklingen i granbestånd. Modeller är framtagna både med hjälp av data från svenska (A28, B20) och danska försöksytor (A38). På de danska försöksytorna har även studier av effekten av stubbehandling på rötans utveckling utförts (A29).

Dalbyförsöket

Ett försök vad gäller stormskade- och rotröteförebyggande skogsskötsel lades 1983 ut på Dalby kronopark utanför Lund. Försöket har uppmätts och resultat redovisats i samarbete med Inst. för Skogsskötsel, SLU (B34, C20). Försöket kommer att följas tills stormskadorna blir så omfattande att bestånden avvecklas.

Rotröta efter röjning

I samarbete med Inst. för Skogsproduktion, SLU har rötutveckling efter röjning i granskog studerats (A30).

I en studie har analyserats hur man okulärt från yttre faktorer kan bedöma om träd är rötangripna eller inte (A47).

Rekommendationer om skogsskötsel och rotröta har på olika sätt givits till

skogsbruket (D15, D16, D17, D23, D42) då främst genom kurser och exkursioner. För närvarande pågår bl.a. studier av rötans spridning mellan generationer samt effekt av avverkning och stubbehandling på rotrötans spridningshastighet.

Projektet har resulterat i en doktorsavhandling (E2). Inom projektet arbetar doktoranden Jonas Rönneberg.

Skötsel av ek och bok

De ädla lövträden är specifika för den södra delen av Sverige. Även om de ädla lövträden bidrar till en relativt liten del av intäkterna i svenskt skogsbruk så finns andra aspekter på dessa trädslag som gör det angeläget att man i Sverige bygger upp en vetenskaplig kompetens vad gäller skötsel av dessa trädslag (B12, B19, D11, D20, D30). Bestånd med ädla lövträd är exempelvis högt skattade ur rekreationssynpunkt samt innehåller ett stort antal skyddsvärda och hänsynskrävande arter. Syften med projektet är att bygga upp både grundläggande kunskaper och skötselriktad kompetens om de vanligaste ädla lövträden, ek och bok

Biotronen

I Alnarp finns en klimatkammaranläggning med hög prestanda, Biotronen. Parallellt med mer tillämpade studier i fält utförs där grundläggande studier om tillväxt och etablering. Data från fältmätningar används i biotrostudierna och vice versa. Vi har gjort omfattande studier av ljusets och ljusförändringars betydelse för ek- och bokplantors tillväxt och transpiration (A43, A44, A49, A50, B14, B15, B16, B32, B35, D41). Ljusintensitetsstudierna är avslutade och studier av

effekter av variation i vattentillgång har påbörjats. Tillsammans med forskare från Lunds universitet har effekterna av förändringar i pH på bok- ek och granplantors tillväxt, morfologi och näringsinnehåll studerats (A51, A52, D40).

Bok- och ekskärmar i Skarhult.

På Skarhults försökspark har lagts ut försök för att studera naturlig föryngning under ek- resp bokskärm (B5, B26, D26). Försöken anlades under 1989/90 med syftet:

- studera hur man med de metoder som används traditionellt (markberedning, myllning, skärm) påverkar antalet plantor, tillväxt och skador m.m.
- studera hur skärm påverkar beståndsklimat och temperatur och markfuktighet.
- skapa en klimatdatabank för studier i biotronen
- skapa ett utomhuslaboratorium för andra studier
- vara studieobjekt i utbildning

Resultat från försöken med naturlig föryngning kommer att redovisas utförligt under kommande året.

I skärmförsöken etablerades 1990/91 två planteringsförsök med ek och bok med syftet att undersöka effekt av markberedning, skärmtäthet och planteringsdjup på plantornas överlevnad och tillväxt (A42, B13, B29, D35).

I skärmförsöket i ek anlades hösten 1992 ett såddförsök i ek med syftet att studera effekter av predation, såddjup, markberedning och skärm på groning, plantbildning och tillväxt (A36, B30, D38).

Kalkning vid naturlig föryngring i bok

Positiva effekter på bokens groning och tillväxt efter kalkning har redovisats i ett antal studier i Mellaneuropa. Kalkning skulle i Sverige kunna vara en åtgärd för att förbättra resultatet av naturlig föryngring av bok på svaga marker. I en storskalig försöksserie på 12 olika försökslokaler studeras kalkningens inverkan på ollonfall, groning och tidig tillväxt samt effekterna av kalkning i kombination med markberedning. Vidare görs studier på olika ståndortsfaktorer inverkan på föryngringsresultatet. Försöken är utlagda 1991/92 (B36, C31, D34).

Trolle Ljungby modellen

På godset Trolle Ljungby i nordöstra Skåne arbetar man med en skötselmodell för bokskog som innebär naturlig föryngring utan markberedning och utan särskild hänsyn till ollonår. Inom projektet studeras överbeståndets tillväxt, omfattning av ollonfall, föryngringens inväxning och tillväxt samt markvegetationens utveckling. För närvarande planeras att pröva metoden i försök på andra ståndorter både i Danmark och Sverige (B28, D36).

Vattenhushållning hos bok och ek

Parallellt med studier i Biotronen görs fältstudier vad gäller vattenhushållning i ek och bokplantor efter sådd och plantering (B31). Försök är utlagda under granskärm, på hygge efter gran och på gammal åkermark. Projektet ingår i ett samnordiskt projekt med samtliga nordiska länder samt Estland som deltagare. Projektet är även en del av ett doktorandarbete för jägmästare Magnus Löf.

Röjnings/Gallringsförsök i bok och ek

I jämförelse med barrträd är priset för goda kvaliteter av ek och bok mycket högt. Prisskillnaderna mellan goda och dåliga kvaliteter är också stora. Detta innebär att beståndsbehandlingen av dessa trädslag är av synnerligen stor vikt för beståndens värdetillväxt. För att testa olika gallringsmetoder är två nya gallringsförsök anlagda (C18, D27). Ett i ek på Skarhults försökspark och ett i bok på Häckeberga gods. Gallringsförsöket i bok var tidigare ett röjningsförsök som bearbetats och redovisats inom programmet (A31, B11, C14).

Kvalitetsproduktion i gran och tall på goda boniteter

Skogsbruket i södra Sverige tillämpar ofta skogsskötselmetoder som primärt utvecklats för landets norra delar. Det har de senaste decennierna framförts farhågor om att dessa metoder ger virke med dålig kvalitet (B17, D28). Föreliggande projekts syfte är att utröna kvalitetsutveckling vid olika skogsskötselmetoder samt att utveckla metoder för kvalitetsskogsskötsel i gran och tallskog.

Föryngringsmetod och kvalitetsutveckling

I nordöstra Skåne tillämpas en skogsskötselmodell i tall som ger för området mycket hög kvalitet. Vi har analyserat och beskrivit metoden som bygger på naturlig föryngring och en lång period överskärning (A26, C10, D7). Dessutom har en särskild studie utförts för att studera kvalitetsutveckling jämfört med naturlig föryngring på Tönnersjöhedens försökspark

(C10). Studierna ger vid handen att man både med överskärning och föryngringssätt kan påverka kvalitetsutvecklingen i bestånden. Med detta som bakgrund anlades 1992 ett fältförsök, Linnebjörkeförsöket, på Asa försökspark.

Linnebjörkeförsöket

Det främsta målet med försöket är att studera kvalitetsutveckling vid plantering, konventionell naturlig föryngring och skärmföryngring, där skärmen successivt avvecklas (C10). Vid planteringen används både plantor från beståndsför och från förädlad material (i samarbete med Skogforsk). Planteringen är utförd i olika förband vilka kommer att jämföras med liknande förband som röjs fram i den naturligt föryngringen. Försöket är långsiktigt och kommer att följas en omloppstid. En liknande kvalitetsuppföljning kommer även göras i försöket med naturlig föryngring i gran på Tönnersjöheden.

Individvalets betydelse vid gallring

En försöksserie för att belysa individvalets betydelse vid gallring är utlagt under åren 1990-1995 med två försökslokaler i gran och två försökslokaler i tall (C10). I försöket har objektiva mätbara kvalitetsvariabler (diameter, grenantal, grengrovlek, krökar, skador m.m.) samt koordinater registrerats på varje träd. I ett senare skede har vi med hjälp av trädens "kvalitet" och rumsliga fördelning gallrat bestånden. Följande försöksled ingår i försöksserien: Ingen åtgärd; Slumpmässigt urval; Urval med syfte att ta bort de kvalitetsmässigt sämsta träden; Urval med syfte att ta bort de bästa träden; Låggallring samt Höggallring. Försöket är arrangerat som randomiserat blockförsök med en upprepning per lokal. För närvarande pågår en sammanställning av resultaten för att göra analyser av kvalitetspridningen

i gran respektive tallbestånd. En prognos av kvalitetsutvecklingen kommer att göras under kommande år. Försöket kommer att följas till slutavverkning.

I samarbete med Inst. för Skogstaxering pågår ett arbete för att göra prognoser av kvalitativa egenskaper hos bestånd. Dessa prognoser skall kunna integreras i befintliga produktionsmodeller.

I kvalitetsprojektet är en doktorand, Fredrik Klang, anställd. Tjänsten är finansierad genom forskarskolan Trä och Fiber.

Hybridlärkens skötsel och produktion

Hybridlärk, korsning mellan europeisk och japansk lärk, är det exotiska barrträdslag som fått mest spridning i Sydsverige. Trädslaget är snabbvuxet och kan med fördel användas som amme- och skärmträd. Vid en fortsatt och utökad odling av trädslaget är det önskvärt med en utvärdering av produktionen samt en utökad kunskap om hur trädslaget skall skötas.

Hybridlärkens produktion

I samarbete med Inst för Skogsskötsel pågår ett projekt vad gäller hybridlärkens produktion. Arbetet görs delvis som en licentiatuppgift (Marie Stern). En produktionsmodell är upprättad och arbetet är under sammanställning (C10).

Gallringsförsök

I nordöstra Skåne anlades 1990 ett gallringsförsök i hybridlärk (C10). Försöket är ett randomiserat blockförsök med 3 upprepningar och följande försöksled. Ogallrad; Svag gallring; Stark Gallring samt Stark gallring och med underplantering av gran, tall, douglasgran och bok.

Luftföroreningarnas och skogsskötselns påverkan på markvatten och effekter på trädens tillväxt och hälsa

Belastningen av luftföroreningar är hög i södra Sverige och detta förorsakar kemiska förändringar i mark och vatten. Med skogsskötseln, exempelvis val av trädslag, borttagning av hyggesavfall, kalavverkning, kan dessa förändringar förstärkas eller mildras. Frågan är dock om dessa förändringar är marginella eller kan vara av avgörande betydelse för exempelvis vattenkvaliteten. En annan viktig frågeställning är hur trädens tillväxt påverkas av förändringar i markvattnets kemi.

Studier i pågående försök

Både på hyggesåldersförsöket och i Asaskärmen görs studier av markvattenkemi (bl.a. kvävehalter, aluminiumhalter, baskatjonhalter och pH). I dessa studier erhålls data på hur markvattnet påverkas av skärmställning, slutavverkning, hyggets åldrande, hyggesavfallets betydelse m.m.

På ytor där IVL bedriver mätningar av luftföroreningar görs studier av sambandet mellan luftföroreningar, BC/Al-kvoter samt tillväxt i granskog (A55, B21, B37, D43).

Vid Asa försöksspark ligger även ett gödslings/bevattningsförsök som är utlagt från Ekologiskt Miljö Centum (EMC) i Uppsala. Försökets drift och vissa uppföljningar görs från försöksparken.

Kalk- och askdoseringsförsök

Två försök där effekterna av olika kalk- och askmängder på markvattenkemi och

trädens tillväxt och hälsa studeras är utlagt på Asa försöksspark. Försöken är utlagt i samarbete med IVL i Aneboda.

Ett större samarbetsprojekt mellan Sydsvensk Skogsforskning, IVL, och Skogforsk vad gäller skogsskötsel och markvattenkvalitet har påbörjats. Inom ramen för detta projekt planeras studier av skärmars effekter på deposition och avrinning samt effekter av lövskogsriddåer längs vattendrag.

Skogsskötsel för att minska skador av rådjur

Rådjurens populationen har de senaste decennierna ökat dramatiskt i södra Sverige. Detta har fått till följd dels att betes- och fejdningsskadorna i skogsförnyringarna har ökat och dels har övrig vegetation påverkats. Projektet bedrivs i samarbete med Inst. för Zoöekologi, SLU och Jägarförbundet.

Rådjurens påverkan på hyggesvegetation

Studier av rådjurens bete på hyggesvegetation utförs i och utanför hägn som satts upp i hyggesåldersförsöket (B33). Mätningar av betespåverkan har mätts från 1993 och kommer att pågå t.o.m. hösten 1996. Kommande år planeras uppsättningar av ytterligare ett antal hägn på Asa försöksspark för långsiktiga studier av betets betydelse för vegetations- och skogsutveckling.

Inom ramen för hyggesåldersförsöket studeras möjligheterna att reducera rådjursbete med hjälp av skogsskötselmetoder. Bl. a. Studeras effekter av hyggesvilans längd, riståkt och plantornas vitalitet. Försöket startades 1993 och utvärdering pågår för närvarande.

Test av viltrepellentier

På Asa försöksspark anlades åren 1991-1992 två testserier för att studera olika viltrepellenters effekt vad gäller skador av rådjur på gran, tall och björkplantor (ref). Testerna gjordes i samarbete med repellenttillverkarna (A32, C23).

I rådjursprojekten är doktorand Jonas Bergkvist anställd.

Skogens historia som underlag för naturanpassad skogsskötsel

Götaland är sedan 1000-tals år kulturpåverkat med i närmast obefintliga arealer av urskog och små arealer av gammal skog. För att få kunskap om naturskogens utseende i Sydsverige krävs därför studier av skogstillståndet innan människan radikalt började påverka ekosystemen. Med paleoekologisk forskning, främst pollen-analys, kan man få kunskap om skogens och kulturlandskapets utveckling. Denna kunskap är nödvändig för att utveckla skogsskötselmetoder som kan både ger långsiktig stabilitet och produktion och som bevarar och utvecklar biodiversitet. I framtida verksamhet ingår även studier om faran och möjligheterna med att i skogsbruket använda främmande trädslag (A41).

Historisk skogsutveckling i enskilda bestånd

I ett flertal studier har vi genom prov tagna i organogena jordar kunnat analysera och beskriva det historiska skogstillståndet på ett flertal platser (A11, A12, A23, A33, A35, A37, B6, B8, B9, B10). Provet på den enskilda platsen är i sig mycket intressant men kunskapen man kan dra utav ett antal väl spridda

prov kan ge en uppfattning om skogstillståndet över större områden. Denna paleoekologiska forskningsverksamhet har visat sig vara internationellt efterfrågad och vi har ständigt gästforskare inom programmet som vill studera forskningsmetodiken.

Historiska skogskartor

Det enskilda pollendiagrammet kan som nämnts ge en uppfattning om det historiska skogstillståndet i ett bestånd. För att kunna göra regionala beskrivningar och upprätta historiska skogskartor har dock pollenanalyser tagna från vattensediment utnyttjats. Ett femtiotal prov, tagna och analyserade av andra forskare, framförallt från Lunds Universitet, har legat till grund för kartframställningen. Pollenmängder har översatts till virkesförråd och detta har sammanställts grafiskt till kartbilder som beskriver skogstillstånd 500, 1000, 1500 och 2000 år bakåt i tiden (A34, B23, D29, D44).

Kulturlandskapets dynamik

I ett speciellt projekt studeras floristisk diversitet och hur den förändras i naturliga ekosystem och kulturlandskapet har påverkats av människan. Som ett första arbete har diversiteten på en änga vid Linnés födelseplats Råshult studerats (A35, D37). Inom detta projekt arbetar doktoranden Matts Lindblad.

Miljöanpassad skogsskötsel

Med bl.a. de historiska kartorna och pollenanalyserna från enskilda bestånd kan de trädslag och trädslagsblandningar som är önskvärda ur miljösynpunkt bedömas. Dock sker en utveckling utan människans påverkan och exempelvis gran och bok som var sparsamt förekommande för 2000 år sedan skulle säkerligen ha haft en stor utbredning idag

även utan människans hjälp. Vi har diskuterat den vetenskapliga bakgrunden för ett skogsbruk med hänsyn till miljön (A19, B7, B9, B25, B27, B38, B39, D24, D32, D45) och påbörjat ett projekt med naturlig föryngring av rik ädel-lövskog och lagt ut ett fältförsök i Fulltofta i centrala Skåne. Vi har även sökt EU-medel för att koordinera ett större projekt inom området. Detta projekt har fått hög ranking och vi bedömer det som sannolikt att vi får de sökta medlen. I projektet arbetar doktoranden Gisela Björse.

Global Change

Allt fler klimatforskare gör bedömningen att vi går mot en period med mer instabilt och varmare klimat. Skogsbruk är som känt en mycket långsiktig verksamhet och det är nödvändigt att göra bedömningar av hur skogstillståndet påverkas av förändringar i klimatet (A9, A10, A12, A33, A40, B8, B10, B22, B24, D10) och vilka skogsskötselriktningar som är lämpliga för att framgent hindra skador och få en värdefull skogsproduktion. Projektet är ett delprojekt av ett större projekt om Global Change vid Lunds universitet.

Försök i Snogeholm och Alnarp

I samarbete med Inst. för Landskapsplanering och Skogssällskapet har vi lagt ut storskaliga fältförsök om sammanlagt 40 hektar för att studera och demonstrera anläggning av lövblandskog på åkermark (D22). Försöken bekostas bl.a. av Malmöhus läns Landstings miljöfond.

Kådflödessjukan

I början av detta decennium rapporterades från Sydvästsverige en ny typ av skada i medelålders och äldre granskog. Ifrån bark- och vednekroser på trädens stammar uppstod kådflöden. Omfattningen av skadorna ökade under åren 1991-1993 och under 1994 tillsattes en utredning för att utröna orsaken till skadorna och föreslå vidare forskningsinsatser samt att lämna skogsskötselrekommendationer. Utredningen leddes från programmet för sydsvensk skogsforskning (C29, C30, C32, D33) och programmet ansvarar tillsammans med Tönnersjöhedens försökspark även för att följa utvecklingen av skadorna på enskilda träd.

ProdMod

ProdMod är ett datorprogram för simulering av skogsbestånds utveckling (D31). Prognoshjälpmedlet utvecklades primärt för beräkningar inom NUTEK's forskningsprogram "Bioenergi/Klimat". Dock har datorprogrammet en vidare användning exempelvis för lärare och prognosmakare i skogsbruket. ProdMod är framtaget i samarbete med Inst. för Skogsskötsel och innehåller följande komponenter:

En produktionsmodell för gran; En produktionsmodell för gran, tall, björk, bok och ek; En produktionsmodell för blandskog av tall, gran och björk; Prognosfunktioner för skattning av gödslings effekter; Funktioner för biomassaskattningar; Rutiner för att utifrån skattad biomassa beräkna mängd bundna näringsämnen.

Övriga projekt

Mistra

Vi är sökande i ett antal delprojekt i en ansökan som fått medel från den Miljöstrategiska forskningsfonden. Vi har också medverkat i huvudansökan (D39).

Intensivodling av gran

I ett samarbete med mellan skogsfakulteten vid SLU och STORA skog pågår en utredning om möjligheten att i Sverige intensivodla gran. Utredningen utförs vid sydsvensk skogsforskning.

Beståndsarboretum

Ett beståndsarboretum med inhemska trädslag har anlagts på Asa försökspark. Arboretet övertogs av försöksparken i

och med att försöksparken skildes från programmet.

Blandskog

Programmet ansvarar för ett antal jämförelseytor med produktion och kvalitetsutveckling i barrblandskog (D9).

Snabbväxande lövträd

Programmet har mätt in och följer trädslagsförsök som anlagts och sköts av Skogforsk och Hushållningssällskapet.

Dubbelplantan

Vi har studerat utvecklingen av plantor där två plantor av olika trädslag har odlats i samma plantkruka (D3, D8).

Utbildning och information

Utbildning

Programmet ansvarar för grundutbildning på jägmästarlinjen 4p, på lantmästarlinjen 7p, på landskapsarkitektlinjen 3p (har inte genomförts på två år p.g.a. för få elever), på lantmästarlinjen Lunds Tekniska högskola 2p. Utöver detta undervisar forskarna enstaka timmar och dagar i andra utbildningsprogram på SLU, Växjö högskola, Lunds Universitet m.m.

Inom doktorandutbildningen så har vi, vid ett eller flera tillfällen, anordnat kurser i: Lövskogsskötsel 3p, Skogsföryngring 2p, Sustainable forestry 2p, Skogshistoria, Paleoekologi 2p. Vi deltar även

med timmar och dagar i doktorandkurser anordnade av andra.

Som tidigare nämnts i målet för nuvarande programperiod skall vi erbjuda 40 poäng skogshushållning på slutet av skogsvetarutbildningen. Detta genom 20 poäng C-kurser samt 20 poäng D-kurser (examensarbete). Vi strävar efter att få både svenska och utländska elever och skall därför erbjuda utbildning på engelska. Utbildningen planeras mjukstarta 1997 och 1998 med elever från jägmästarlinjen och utländska studeranden, för att därefter ta emot de första eleverna på magisterprogrammet.

Information

Inom programmet bedrivs en stor informationsverksamhet. En av syftena med de flesta fältförsök vi anlägger är att de skall utnyttjas i informations och undervisningsverksamhet. Bl.a. detta bidrar till att Tönnersjöhedens och Asa försöksparker har en omfattande besöks- och exkursionsverksamhet med sammanlagt ca 4000 besökare årligen. Utöver detta föreläser vi regelmässigt på konferenser, skogs dagar, kurser m.m. som anordnas av andra.

Verksamheten inom programmet har fått mycket och god publicitet i media, framförallt i fackpressen men även lokal-, rikspress radio samt TV. Vi publicerar oss även i fackpressen.

Programmet tar även initiativ till och genomför informationssatsningar då främst till skogsbruket. Några större informationsinsatser är:

1988
- Markberedning; Kurser/exkursion

1989
- Viltet och skador på skogen; Konferens i samarbete med Skogsstyrelsen
- Frölära; Kurs i samarbete med Inst för Skogsskötsel
- Invigning av Asa försökspark; Exkursion och fest
- Skog och miljö; Exkursion med Lunds Universitet
- Klonskogsbruk; Exkursion i samarbete med Skogforsk.

1990
- Sydsvenska skogsforskningsprogrammet; Forskarexkursion
- Nordisk Skogsunion; medarrangör
- Skötsel av ädla lövträd; Exkursion för KSLA

1991
- Markberedning år 2000; Exkursion
- Framtidsseminarier på Tagel

1992
- Föryngringsmetoder med hänsyn till snytbaggen. Kurs i samarbete med Skogforsk.

1993
- Kvalitetsskogsskötsel; Sydsvensk Skogsforsknings Vårexkursion
- Föryngring av bok; Sydsvensk Skogsforsknings Höstexkursion

1994
- Rotröta; Sydsvensk Skogsforsknings Vårexkursion
- Skogsvårdsförbundets exkursion; deltog i planering och som föreläsare på exkursionen

1995
- Kådflödessjukan; Pressexkursion
- Skogens farliga gnagare; Sydsvensk Skogsforsknings Vårexkursion
- Ryfors gammelskog; Exkursion
- Gallringsskolan; ELMIA
- Broadleaves for multiple use; Exkursion efter världsskogskongressen

Internationalisering

Verksamheten inom programmet har blivit alltmer internationell vilket är en naturlig utveckling när vi börjar presentera och publicera resultat. Vi har konkreta samarbetsprojekt finansierade både genom EU och SNS och har de senaste åren aktivt deltagit i ett antal internationella konferenser. Vi har de senaste två åren haft gästforskare inom programmet. Den främsta samarbetspartnern är dansk skogsforskning.

Personal

Personal inom programmet för sydsvensk skogsforskning är för närvarande:

Forskare:

Eric Agestam

SkogD; Forskare i skogsproduktion; Ansvarig för kurser på Jägmästar-, Lantmästar-, Landskapsarkitekt och Lantmästarutbildningen; Forskar i huvudsak inom projekt Skötsel av rotröteskadad skog, Skötsel av ek och bok, Kvalitetsproduktion av gran och tall på goda boniteter och inom Hybridlärkens skötsel och produktion.

Richard Bradshaw

Docent; Universitetslektor i vegetationsekologi; Ansvarig för kurser på inom jägmästar och doktorandutbildningen. Forskar i huvudsak inom projekt Skogens historia som underlag för naturanpassad skogsskötsel.

Per Magnus Ekö

SkogD; Forskningsledare i skogsproduktion; Ansvarig för kurser inom jägmästar- och doktorandutbildning. Forskar i huvudsak inom projekt Skötsel av rotröteskadad skog, Skötsel av ek och bok, Kvalitetsproduktion av gran och tall på goda boniteter, Hybridlärkens skötsel och produktion och inom projekt ProdMod.

Pelle Gemmel

Docent; Universitetslektor i skogsskötsel; Programledare och informationsansvarig för det sydsvenska skogsforskningsprogrammet; Chef för enheten för sydsvensk skogsforskning; Ansvarig för kurser inom Lantmästarprogrammet samt inom doktorandutbildningen. Forskar huvudsakligen inom projekt Naturlig föryngring av gran och tall, Hjälpplantering, Konkurrens i ungskog, Markberedning, Klonskogsbruk, Skötsel av rotröteskadad skog, Skötsel av ek och bok, Skogens historia som underlag för naturanpassad skogsskötsel samt Kådflödessjuka.

Urban Nilsson

SkogD; Forskare i skogsskötsel; Ansvarig för kurser Jägmästar- och Lantmästarprogrammet. Forskar huvudsakligen inom projekt Naturlig föryngring av gran och tall, Hyggesålder, Hjälpplantering, Konkurrens i ungskog, Vegetationskonkurrens i granplanteringar, Skötsel av ek och bok, Luftföroreningarnas och skogsskötselns påverkan på markvatten och effekter på trädens tillväxt och hälsa samt Hybridlärkens skötsel och produktion.

Torkel Welander

Docent; Forskare i växtfysiologi; Forskar främst inom följande projekt: Naturlig föryngring av gran och tall, Hyggesålder, Vegetationskonkurrens i granplanteringar, Skötsel av ek och bok samt Luftföroreningarnas och skogsskötselns påverkan på markvatten och effekter på trädens tillväxt och hälsa.

Gudmund Vollbrecht

SkogD; Forskare i Skogsskötsel; Ansvarig för utbildning inom Lantmästarprogrammet; Forskar främst inom projekt Skötsel av rotröteskadad skog samt Intensivodling av gran

Göran Örlander

Docent; Universitetslektor i skogsförnyring; Vetenskaplig ledare på Asa försökspark, Ansvarig för jägmästar- och doktorandkurser; Forskar i huvudsak inom projekt Skärmställning och frost, Naturlig förnyring av gran och tall, Hyggesålder, Vegetationskonkurrens i granplanteringar, Snytbaggens födosök, Snytbaggesskydd, Markberedning, Klonskogsbruk, Skogsskötsel för att minska skador av rådjur, Luftföroreningarnas och skogsskötselns påverkan på markvatten och effekter på trädens tillväxt och hälsa samt Kådflödessjukan.

Sekreterare:

Janet Bøke

Arbetar med budget och personalfrågor samt administration vad gäller utbildning och information.

Tekniker:

Morgan Erixon

Skogstekniker; Tönnersjöhedens försökspark; Ansvarar för fältverksamhet, deltar i informations och utbildningsverksamhet.

Per Pettersson

Skogsmästare; Asa försökspark; Ansvarar för fältverksamhet, deltar i informations och utbildningsverksamhet.

Rolf Övergaard

Skogsmästare; Alnarp; Ansvarar för fältverksamhet, deltar i informations och utbildningsverksamhet.

Doktorander:

Jonas Bergkvist

Jägmästare; Doktorand i Zooekologi; Arbetar inom projekt Skogsskötsel för att minska skador av rådjur.

Gisela Björse

Jägmästare; Doktorand i Vegetationsökologi; Arbetar inom projekt Skogens historia som underlag för naturanpassad skogsskötsel.

Fredrik Klang

Jägmästare; Doktorand i Skogsskötsel; Arbetar inom projekt Kvalitetsproduktion av gran och tall på goda boniteter.

Ola Langvall

Jägmästare; Forskningsingenjör och Doktorand i Skogsskötsel; Ansvarar för databas och klimatregistreringar på försöksparkerna. Arbetar inom projekt Skärmställning och frost.

Matts Lindblad

Fil kand; Doktorand i Vegetationsökologi; Arbetar inom projekt Skogens historia som underlag för naturanpassad skogsskötsel.

Magnus Löf

Jägmästare; Doktorand i Skogsskötsel; Arbetar inom projekt Skötsel av ek och bok Jägmästare

Jonas Rönberg

Jägmästare; Doktorand i Skogsskötsel; Arbetar inom projekt Skötsel av rotröteskadad skog.

Referenser

I referenslistan ingår de publikationer som publicerats under den tid vi arbetat inom programmet. I en del fall har huvuddelen av forskningsarbetet skett på de institutioner som vi tidigare arbe-

tat på; Institutionerna för Skogsskötsel, Skoglig vegetationsekologi och Trädgårdsvetenskap vid SLU. I listan ingår även referenser på publikationer under publicering.

A. Internationella tidskrifter med refereesystem

1. Gemmel, P. 1988. Development of beeted seedlings in three *Picea abies* (L.) Karst. stands. *Scand. J. For. Res.* 3:175-183.
2. Gemmel, P. 1988. Beeting in *Picea abies* (L.) Karst. *Scand. J. For. Res.* 3:201-212.
3. Nyström, K. & Gemmel, P. 1988. Models for predicting height and diameter of individual trees in young *Picea abies* stands. *Scand. J. For. Res.* 3:213-228.
4. Örlander, G., Egnell, G. & Forsen, S. 1989. Infrared thermography as a means of assessing seedling quality. *Scand. J. For. Res.* 4:215-222.
5. Fries, C. & Nilsson, U. 1990. Development of underplanted *Pinus sylvestris* in a *Betula pubescens* shelterwood in northern Sweden. *Scand. J. For. Res.* 5:525-534.
6. Gemmel, P., Örlander, G. & Högberg, K.A. 1991. Norway spruce cuttings perform better than seedlings of the same genetic origin. *Silva Genetica* 40:198-202.

7. Welander, N.T. & Gertsson, U. 1991. Micropropagation, plantlet survival and variation of virus-infected and virus-free *Pelargonium x hortorum* and *P. peltatum*. In *Pelargonium Micropropagation and Pathogen Elimination*; M. Appelgren, C.S. Hunter, N. Paludan, G. Reuther and R. Theiler-Geidrich eds. Commission of the European Communities, BRIGÉ, COST-87: pp 91-95.
8. Welander, N.T. & Gertsson, U. 1991. Influence of IAA on shoot growth in vitro and plant performance ex vitro. In *Pelargonium Micropropagation and Pathogen Elimination*; M. Appelgren, C.S. Hunter, N. Paludan, G. Reuther and R. Theiler-Geidrich eds. Commission of the European Communities, BRIDGE, COST-87: pp 119-122.
9. Bradshaw, R.H.W. & Hannon, G.E. 1992. Climatic change, human influence and disturbance regime in the control of vegetation dynamics within Fiby forest, Sweden. *J. Ecol.* 80: 625-632.
10. Bergeron, Y., Bradshaw, R.H.W. & Engelmark, O. (eds.). 1993. *Disturbance dynamics in boreal forest*. Opulus Press, Uppsala, Sweden.
11. Bradshaw, R.H.W. 1993. Tree species dynamics and disturbance in three Swedish boreal forest stands during the last two thousand years. *J. Veg. Sci.* 4: 759-764.
12. Bradshaw, R.H.W. 1993. Forest response to Holocene climatic change - equilibrium or non-equilibrium? In *Climate Change and Human Impact on the Landscape* Ed: F.M. Chambers. Chapman & Hall, London. pp 57-65.
13. Egnell, G. & Örlander, G. 1993. Using infrared thermography to assess viability of *Pinus sylvestris* and *Picea abies* seedlings before planting. *Can. J. For. Res.* 23: 1737-1743
14. Nilsson, U. & Gemmel, P. 1993. Changes in growth and allocation of growth in young Scots pine and Norway spruce due to competition. *Scand. J. For. Res.* 8: 213-222.
15. Nilsson, U. & Hällgren, J-E. 1993. Changes in growth allocation due to competition for light in young fertilized Norway spruce trees. *For. Ecol. Manage.* 62:157-172.
16. Nilsson, U. & Albrektson, A. 1993. Productivity of needles and allocation of growth in young Scots pine trees of different competitive status. *For. Ecol. Manage.* 62:173-187.
17. Örlander, G. 1993. Shading reduces both visible and invisible frost damage to Norway spruce seedlings in the field. *Forestry*, 66: 27-36.
18. Örlander, G. & Langvall, O. 1993. The Asa shuttle - A system for mobile sampling of air temperature and radiation. *Scand. J. For. Res.* 8:359-372.
19. Bradshaw, R.H.W., Gemmel, P. & Björkman, L. 1994. Development of nature-based silvicultural models in southern Sweden: the scientific background. *For. & Landsc. Res.* 1: 95-110
20. Bradshaw, R.H.W. 1994. Quaternary terrestrial sediments and spatial scale: the limits to interpretation. *Sedimentation of Organic Particles*. Ed. A. Traverse. Cambridge University Press. pp 239-252.
21. Nilsson, U. 1994. Development of growth and stand structure in *Picea abies* stands at different initial densities. *Scand. J. For. Res.* 9:135-142.
22. Nilsson, U. & Albrektson, A. 1994. Growth and self-thinning in two young Scots pine stands planted with different initial densities. *For. Ecol. Manage.* 68:209-215.
23. Segerström, U., Bradshaw, R.H.W., Hörnberg, G. & Bohlin, E. 1994. Disturbance history of a wet forest refuge in northern Sweden. *Biological Conservation*, 68:186-196.
24. Sydow v, F. & Örlander G. 1994. The influence of shelterwood density on *Hylobius abietis* (L.) occurrence and feeding on planted conifers. *Scand. J. For. Res.* 9: 367-375.
25. Welander, N.T., Gemmel, P., Hellgren, O. & Ottosson, B. 1994. The consequences of freezing temperatures followed by high irradiance on in vivo chlorophyll fluorescence and growth in *Picea abies*. *Physiologia Plantarum*, 91:121-127.
26. Ekö, P.M. & Agestam, E. 1994. A comparison of naturally regenerated and planted Scots pine (*Pinus sylvestris*) on fertile sites in Southern Sweden. *For. & Landsc. Res.* 2:111-126.
27. Nilsson U., Örlander G. 1995. Effects of some regeneration methods on drought damage of newly planted Norway spruce seedlings. *Can. J. For. Res.* 25:790-802
28. Vollbrecht, G. & Agestam, E. 1995. Modelling incidence of root rot in *Picea abies* plantations in southern Sweden. *Scand. J. For. Res.* 10: 74-81.
29. Vollbrecht, G. & Bilde-Jørgensen, B. 1995. The effect of stump treatment on the spread rate of butt rot in *Picea abies* in danish permanent forest yield research plots. *Scand. J. For. Res.* 10: 271-277.
30. Vollbrecht, G., Gemmel, P. & Pettersson N. 1995. The effect of Precommercial Thinning on the incidence of *Heterobasidium annosum* in planted *Picea abies*. *Scand. J. For. Res.* 10:37-41.
31. Ekö P.M., Pettersson, N. & Bjerregaard N. 1995. Pre-commercial thinning in European beech (*Fagus Sylvatica* L.), results from a field trial. *For. & Landsc. Res.* (in press)
32. Bergquist, J., Örlander, G. 1995. Browsing deterrent and phytotoxic effects of roe deer repellents on Scots pine (*Pinus sylvestris*) and Norway spruce (*Picea abies*) seedlings. *Scand. J. For. Res.* (in press).
33. Björkman, L. & Bradshaw, R.H.W. 1995. The immigration of *Fagus sylvatica* L. and *Picea abies* L. (Karst.) into a natural forest stand in southern Sweden during the last two thousand years. *Journal of Biogeography*. (in press).
34. Björse, G., Bradshaw, R.H.W. & Michelson, D.B. 1995. Calibration of regional pollen data to construct maps of former forest types in southern Sweden. *J. Paleolimn.* (in press).
35. Lindbladh, M. & Bradshaw, R.H.W. 1995. The development and demise of a medieval forest-meadow system at Linnaeus' birthplace in southern Sweden: implications for conservation and forest history. *Journal of vegetation. History and Archaeobotany*. (in press).
36. Nilsson, U., Gemmel, P., Löf, M. & Welander, N.T. 1995. Germination and early growth of sown oak (*Quercus robur*) in relation to soil preparation, sowing depths, shelterwood and prevention against predation. *New For.* (in press).
37. Segerström, U., Hörnberg, G. & Bradshaw, R.H.W. 1995. 9000 years of vegetation history and disturbance patterns of a swamp-forest in Dalarna, Sweden. *Holocene*. (in press).
38. Vollbrecht, G., Johansson, U., Eriksson, H. & Stenlid, J. 1995. Butt rot incidence, yield and growth pattern in a tree species experiment in southwestern Sweden. *For. Ecol. Manage.* (in press).
39. Vollbrecht, G. & Bilde-Jørgensen, B. 1995. Modelling the incidence of butt rot in plantations of *Picea abies* in Denmark. *Can. J. For. Res.* (in press).
40. Bradshaw, R.H.W. 1995. The Littletonian warm stage - post 10,000 BP. *The Geology of Ireland*. Ed. C. H. Holland. Cambridge University Press. 25pp. (in press).
41. Bradshaw, R.H.W. 1995. The origins and dynamics of native forest ecosystems: background to the use of exotic species in forestry. *J. Iceland. Agric. Sci.* (in press).
42. Gemmel, P., Nilsson, U. & Welander, T. 1995. Development of oak and beech seedling planted under varying shelterwood densities and with different site preparation methods. *New For.* (in press).
43. Welander, N.T. & Ottosson, B. Influence on photon flux density on seedlings of *Fagus sylvatica* L. I: Growth and development. *Tree Phys.* (submitted)
44. Welander, N.T. & Ottosson, B. Influence on photon flux density on seedlings of *Fagus sylvatica* L. II: Growth and transpiration. *Tree Phys.* (submitted)

45. Nilsson, U., Gemmel P. & Hällgren, J-E. Effects of competing vegetation on initial growth of planted Norway spruce seedlings. *New Zeal. J. For. Sci.* (submitted)
46. Örlander, G., Egnell, G., Albrektsson, A. Long term effects of site preparation - an evaluation of five 24 to 71- years-old field experiments in Scots Pine in Sweden. *For. Ecol & Manage.* (submitted).
47. Vollbrecht, G. & Agestam, E. Is it possible to detect trees damaged by root and butt rot from external signs? *For. & Landsc. Res.* (submitted)
48. Örlander, G., Nilsson, U., Hällgren, J-E. Competition for water and nutrients between ground vegetation and planted Norway spruce. *N. Zeal. J. For. Res.* (submitted)
49. Welander, N.T. & Ottosson, B. Influence on photon flux density on seedlings of *Quercus robur* L. I: Growth and development. *Tree Phys.* (submitted)
50. Welander, N.T. & Ottosson, B. Influence on photon flux density on seedlings of *Quercus robur* L. II: Growth and transpiration. *Tree Phys.* (submitted)
51. Stjernqvist, I. & Welander T. Effects of Ph on growth in seedlings of *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* Karst. and *Quercus robur* L. (in prep)
52. Stjernqvist, I. & Welander T. Effects of Ph on nutrient content in seedlings of *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* Karst. and *Quercus robur* L. (in prep)
53. Örlander, G., Hallsby, G., Gemmel, P., Wilhelmsson, C. Inverting site preparation increases growth of Norway spruce and Lodgepole pine seedlings. (in prep.)
54. Högbom, L., Nilsson, U. & Örlander, G. Nitrification and nitrogen utilization after clearfelling as monitored by the in vivo nitrate reductase activity (NRA) bioassay and natural abundance of ^{15}N . (in prep.)
55. Örlander, G., Westling, O., Petersson, P. Effect of low BC/Al ratios in soil water on growth and vitality of spruce forests in southern Sweden. (in prep.)

B. Föredrag och postrar (abstract)

1. Ekö, P.M., Agestam, E. & Söderberg, U. 1990. Så förutsäger vi skogens utveckling. Aktuella skogsskötselfrågor. Föredrag från delkonferensen "SKOGSSKÖTSEL" vid Skogskonferensen i Umeå 1988. *Inst f skogsskötsel, Arbetsrapporter* 47:77-98.
2. Örlander, G. 1990. Rätt planta i rätt miljö för bästa resultat. *Inst f skogsskötsel, Arbetsrapporter* 47:37-52.
3. Gemmel, P. 1991. Sydsvensk skogsforskning. I framtiden för sydsvensk skogsnäring. *K. Skogs- o. Lantbr.akad. Tidskr.* 130:11-20.
4. Peterson, L.A., Welander, N.T. & Hellgren, O. 1991. An intermittent system adaptable to root research. In *Plant roots and their environment*, B.L. McMichael and H. Persson eds. Elsevier, Amsterdam. pp 628-631. 2nd ISRR-symposium. Uppsala 1988, Sweden.
5. Agestam, E., Ekö, P-M., P. Gemmel., Nilsson, U., Welander T., & Övergaard, R. 1992. Natural regeneration of beech stands in Sweden - A field trial. Poster från IUFRO Conference on beech, Pamplona, 19-23 Oct 1992.
6. Bradshaw, R.H.W. 1992. The use of biological archives in long-term studies of forest history. In *Norrländsk Skogshistoria*. Eds: J. Björklund & L. Östlund. pp 47-57. *Kungl. Skogs och Lantbruks-akademiens rapportserie* 64.
7. Bradshaw, R.H.W. & Gemmel, P. 1992. Diversity in systems of forest management. *Proceedings*. In: *Silvicultural alternatives*. SLU. *Inst f skogsskötsel. Rapporter* 35:29-38.
8. Bradshaw, R.H.W. 1992. Late Holocene forest dynamics within Swedish boreal forest. *Uppsalasymposium 1992. Skoglig geologi*. Abstract volume.
9. Bradshaw, R.H.W. & Engelmark, O. 1992. Disturbance dynamics in Borela Forest. (Abstracts). *Workshop, University of Umeå*.
10. Bradshaw, R.H.W., Hannon, G. & Björkman, L. 1992. Climatic change and its consequences for the migration biology of *Picea abies* and *Fagus sylvatica* in Sweden. 8th International Palynological Congress, Aix, France, pp 18.
11. Ekö, P.M. 1992. Thinning programs in young beech stands - Results from a field trial. IUFRO. *Actas del congreso internacional del haya* 19 al 23 de Octubre 1992. Volumen I. *Investigacion agraria, Sistemas y recursos forestales*. Fuera de serie No 1, Octubre 1992. Madrid.
12. Ekö, P.M., Gemmel, P. & Nilsson, U. 1992. Beech in Sweden. IUFRO. Poster at IUFRO Conference on Beech, Pamplona, 19-23 Oct 1992.
13. Gemmel, P. & Nilsson, U. 1992. Establishment of beech and oak seedlings planted under varying shelterwood densities and with different scarification methods. IUFRO. *Proceedings at IUFRO Conference on Beech, Pamplona, 19-23 Oct 1992*.
14. Ottosson, B. and Welander, N.T. 1992. Influence of changes in light intensity on growth and transpiration in seedlings of *Fagus sylvatica*. Poster at IUFRO Conference on Beech, Pamplona, Spanien.
15. Welander, N.T., Ottosson, B. & Hellgren, O. 1992. Root studies in *Quercus* and *Picea* in an aeroponics system. In *Root ecology and its practical applications*, L. Kutschera, E. Hhbl, E. Lichtenegger, H. Persson and M. Sobotik eds. *Verein fhr Wurzelforschung, Wien*, pp 727-730. 3rd ISRR-symposium, Wien 1991.
16. Welander, N.T. & Ottosson, B. 1992. Influence of light intensity on shoot and root growth in seedlings of *Fagus sylvatica*. Poster at IUFRO Conference on Beech, Pamplona, Spanien.
17. Örlander, G. 1992. Kvalitetsinriktad beståndsanläggning i sydsvenska skogar. *Såbi seminarium: Årsring 2000*, 97-121.
18. Gemmel, P. 1993. Sydsvensk skogsforskning. *Proceedings in Skov och Landskabskonferens 1993*. *Forsknings-centret for Skov och Landskab*. Den kgl. veterinär og Lantbohrskole, Köpenhamn. 10 pp.
19. Welander, N.T. & Vollbrecht, G. 1993. Beech forests in Sweden and the research activities at the Southern Swedish Forest Research Centre. *Workshop on the research of genetic resources of beech (Fagus sylvatica L.)*, Grosshansdorf, Tyskland.
20. Vollbrecht, G. 1993. Modelling incidence of root rot in *Picea abies* plantations in southern Sweden. *Johansson, L. & Stenlid, J. (Eds.) Proceedings of the eight international conference on root and butt rots*.
21. Örlander, G. 1993. Växer granen dåligt i försurad skogsmark? - Studier av markvatten och tillväxt i ett granbestånd i Småland. *Luftföroreningar-markförsurning-skogsskador-motåtgärder*. Skånes samrådsgrupp mot skogsskador. *Rapport* 14: 47-49.
22. Björkman, L. & Bradshaw, R.H.W. 1994. The dynamics of tree invasion: high resolution pollen analysis of recent tree immigrations in S. Sweden. *American Quaternary association 13th biennial meeting*. Minneapolis. p. 63.

23. Björse, G., Michelson, Å.B. & Bradshaw, R.H.W. 1994. Construction maps of former forest types from S. Sweden based on regional pollen data covering the last 2000 years. American Quaternary association 13 biennial meeting. Minneapolis. p. 64.
24. Bradshaw, R.H.W., Tolonen, K. & Tolonen, M. 1994. Holocene records of fire from the boreal and temperate zones of Europe. NATO. Advanced Research Workshop. Sediment records of biomass burning and global change.
25. Bradshaw, R.H.W. 1994. National Park policy in Sweden - a palaeological perspective. Bulletin of the British Ecological Society 25: 215-216.
26. Agestam, Eric. 1995. Natural regeneration of beech in Sweden - Some results from a field trial. Genetics and silviculture of Beech. Proceedings from the 5th Beech Symposium of IUFRO project, 19-24 september 1994, Mogenstrup, Denmark. Forskningsserien nr 11-1995, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, Denmark, pp 117-124.
27. Bradshaw, R.H.W. & Lindbladh, M. 1995. The concept of natural forest in Sweden: does it provide a baseline for sustainable forestry? Sustainable Forestry. Ed: J.B. Larsen.
28. Ekö, P. M. & Johansson, U. 1995. A method for extensive regeneration of European Beech (*Fagus sylvatica* L.) in southern Sweden. Genetics and silviculture of Beech. Proceedings from the 5th Beech Symposium of IUFRO project, 19-24 september 1994, Mogenstrup, Denmark. Forskningsserien nr 11-1995, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, Denmark, pp 137-144.
29. Gemmel, P och Nilsson, U. 1995. The effects of scarification methods on the establishments of beech and oak seedlings. Genetics and silviculture of Beech. Proceedings from the 5th Beech Symposium of IUFRO project, 19-24 september 1994, Mogenstrup, Denmark. Forskningsserien nr 11-1995, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, Denmark, p 153.
30. Löf, M. & Nilsson, U. 1995. Effects of herbicides and different scarification methods on initial growth and water stress of sowed oak (*Quercus robur*). Poster at IUFRO second international conference on forest vegetation management. Rotorua, New Zealand.
31. Löf, M., Nilsson, U. och Welander N.T. 1995. Growth of beech (*Fagus sylvatica* L.) seedlings subjected to water stress in relation to irradiance. Genetics and silviculture of Beech. Proceedings from the 5th Beech Symposium of IUFRO project, 19-24 september 1994, Mogenstrup, Denmark. Forskningsserien nr 11-1995, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, Denmark, p 146.
32. Nielsen, J.M., Hellgren, O. och Welander, N.T. 1995. Preliminary establishment of nutrient proportions for beech (*Fagus sylvatica* L.). Genetics and silviculture of Beech. Proceedings from the 5th Beech Symposium of IUFRO project, 19-24 september 1994, Mogenstrup, Denmark. Forskningsserien nr 11-1995, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, Denmark, pp. 149-150.
33. Bergquist, J. 1995. Large herbivores in forest secondary successions: Impact on vegetations in Southern Sweden. Ungulates in temperate forest ecosystems. Proceedings from the international conference, 23-27 April 1995, Wageningen, the Netherlands.
34. Vollbrecht, G., Gemmel, P. & Elfving, B. 1995. Forest management with the purpose of reducing windthrow and infection by *Heterobasidion annosum* in *Picea abies* - preliminary results from a field experiment. Aamlid D. (Ed.) Proceedings from the SNS-meeting in forest pathology at Skogsbrukets kurscenter, Biri, Norway 9-12 August. Aktuelt fra Skogforsk. Nr 4:22-26.
35. Welander, N.T. & Ottosson, B. 1995. Influence of light on growth and transpiration in seedlings of *Fagus sylvatica* L. Genetics and silviculture of Beech. Proceedings from the 5th Beech Symposium of IUFRO project, 19-24 september 1994, Mogenstrup, Denmark. Forskningsserien nr 11-1995, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, Denmark, pp. 147-148.
36. Övergaard, R. & Gemmel, P. Liming as a method to stimulate regeneration of *Fagus sylvatica* L. Genetics and silviculture of Beech. Proceedings from the 5th Beech Symposium of IUFRO project, 19-24 september 1994, Mogenstrup, Denmark. Forskningsserien nr 11-1995, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, Denmark, pp. 154-155.
37. Örlander, G., Westling, O. & Petersson, P. 1995. Tillväxt och markkemi inom Skogsvårdsstyrelsernas observationsytor. Kritiska faktorer för skogsträdens tillväxt och vitalitet. KSLA, 29 mars 1995.
38. Bergsten, U., Gemmel P. Nilsson, J., Persson, A. & Österberg, K. 1995. Sustainable forest management- research priorities among swedish researchers in silvi-culture. Sustainable Forestry. Ed: J.B. Larsen. (in press).
39. Bradshaw, R.H.W. 1995. The concept of natural forest in southern Sweden. Skogs-fakta. (in press).
40. Gemmel, P. 1995. Silviculture for sustainable forestry. Sustainable Forestry. Ed: J.B. Larsen. SNS workshop in Copenhagen (in press).

C. Rapporter, arbetsrapporter

- Örlander, G. et al. 1986. Sydsvensk skogsforskning. Ed: Bäckström, P-O. Skogsvetenskapliga fakulteten. Rapport 2:1-75.
- Agestam E. 1990. Nya förbands- och gallringsförsök med contorta i Sverige. Inst f skogsskötsel. Arbetsrapport nr 50: 32 pp.
- Ekö, P.M., Agestam, E. & Söderberg, U. 1990. Så förutsäger vi skogens utveckling. Inst. f. skogsskötsel. Arbetsrapport 47:77-98.
- Gemmel, P. & Nilsson, U. 1990. Competition between originally planted and beeted seedlings in stands of Norway spruce and Scots pine. Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Silviculture. Reports 27: 32 pp.
- Welander, N.T. & Hellgren, O. 1990. Effect of irradiance, temperature and water deficit on leaf growth in *Pelargonium x hortorum*. Rapport 56, Inst f trädgårdsvetenskap, SLU. 17 pp.
- Welander, N.T. & Hellgren, O. 1990. Net CO₂ uptake in natural and artificial light, at various irradiance and water deficit in *Pelargonium x hortorum*. Rapport 57, Inst f trädgårdsvetenskap, SLU. 16 pp.
- Örlander, G. 1990. Rätt planta i rätt miljö för bästa planteringsresultatet. Inst. f. skogsskötsel. Arbetsrapport 47: 37-52
- Örlander, G., Gemmel, P. & Hunt, J. 1990. Site Preparation. A Swedish Overview. FRDA. Report 105: 61 pp.
- Örlander, G., Hallsby, G. & Sundkvist, H. 1990. Överlevnad och tillväxt hos tall (*Pinus sylvestris* L.) och gran (*Picea abies* L.) Karst) samt näringsförhållanden 23 år efter plantering på helplöjd respektive bränd hedmark. Inst f skogsskötsel, Rapport 26: 48 pp.
- Agestam, E., Ekö, P.M., Gemmel, P., Johansson, L., Langvall, O., Nilsson, U., Sarlov-Herlin, I., Stern, M., Säll, H., Welander, T. & Örlander, G. 1991. Halvtid för sydsvensk skogsforskning. Enheten för sydsvensk skogsforskning. Arbetsrapporter, 1: 129 pp.
- Egnell, G., Albrektsson, A., Örlander, G., Jansson, E. & Sjögren, H. 1991. Hesselmans helhackningsförsök på tallhed i Vindeln - tillväxt och näringsförhållanden 67 år efter markberedning. Inst f skogsskötsel, Arbetsrapporter, 55: 44 pp.
- Gemmel, P. & Remröd, J. 1991. Skogen i Sydsverige år 2030. SLU Info/Skog. Rapport 2: 99 pp.

13. Örlander, G., Gemmel, P. & Wilhelmsson C. 1991. Markberedningsmetodens, planteringsdjupets och planteringspunktens betydelse för plantors etablering i ett område med låg humitet i södra Sverige. Inst f skogsskötsel, Rapport 33: 92 pp.
14. Ekö, P.M. & Pettersson, N. 1992. Ett röjningsförsök i bok - Volym och kvalitet vid 35 års ålder. Inst f skogsproduktion. Sveriges lantbruksuniversitet, Garpenberg, Rapport 32.
15. Gemmel, P., Peterson, G. & Remröd, J. 1992. Framtida skogsbruk och angelägen skogsforskning i södra Sverige. SLU Info/Skog Rapport 9: pp 70.
16. Näslund, B-C, Langvall, O. m.fl. 1992. Reseberättelse från Polen, 16-29 september 1991. Sveriges lantbruksuniversitet, Inst f skogsskötsel, Arbetsrapport 60: 60-63.
17. Wahlström, K.T. and Vollbrecht, G. 1992. In Kjell T. Wahlström dissertation. Distribution of *Armillaria ostoyae*, *A. borealis*, and *A. cepistipes* in two conifer stands in Sweden. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
18. Agestam, E., Ekö, P.M. & Johansson, U. 1993. Ett gallringsförsök i ek i Skarhults försökspark. Enheten för sydsvensk skogsforskning. Alnarp. Arbetsrapport 2:
19. Bradshaw, R.H.W. 1993. The use of pollen and seed analysis to reconstruct a historic garden. In Uraniborgs Renässanssträdgård - Renässansens Växtmaterial. Ed: K. Lundquist. pp 35-40. Sveriges lantbruksuniversitet, Inst f landskapsplanering. Stencil 93: 7 pp
20. Gemmel, P., Vollbrecht, G. & Elfving, B. 1993. Ett försök med stormskade- och rotrotteförebyggande skogsskötsel i åalby. Arbetsrapport 4: 12 pp.
21. Löf, M. 1993. Relationen mellan miljörörelsen och skogsbolagen 1970-1993. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogsekonomi. Umeå . Arbetsrapport 176.
22. Nilsson, U. & Örlander, G. 1993. Hyggesåldersförsöket - Preliminär redovisning av resultat från åren 1989-1992. Enheten för sydsvensk skogsforskning. Arbetsrapport. 3: 24 pp.
23. Bergquist, J. 1994. Två viltskyddstest av repellenter mot rådjursbetning på skogsplantor. Enheten för sydsvensk skogsforskning. Arbetsrapport 5: 31 pp.
24. Egnell, G., Leijon, B., Sjögren, H. & Örlander, G. 1994. Markbehandlingsförsöket på Mölnafältet 70 år efter markberedning, risavröjning och risgödsling. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsskötsel. Arbetsrapport, 87: 22 pp.
25. Egnell, G., Albrektson, A., Leijon, B., Lundmark, J-E. & Örlander, G. 1994. Markbehandlingsförsöket på Ruuttirovaheden 56 år efter spadvändning och bränning. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogsskötsel. Arbetsrapport, 83: 22 pp.
26. Nilsson, U., Örlander, G., Erixon, M., Pettersson, M. 1994. Hyggesåldersförsöket. Redovisning av resultat från åren 1989-1993. Enheten för sydsvensk skogsforskning. Arbetsrapport 6: 29 pp.
27. Sonesson, J., Albrektson, A., Egnell, G., Lundmark, J-E. & Örlander, G. 1994. Markbehandlingsförsöket på Andersforsheden - Bestånd, markvegetation och markkemi 62 år efter markberedning och bränning. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skogsskötsel. Arbetsrapport 82: 24 pp.
28. Örlander, G., Pettersson M. 1994. Fälttest av mekaniska snytbaggesskydd på skogsplantor. Enh. f. sydsvensk skogsforskning. Arbetsrapport 7: 16 pp.
29. Örlander, G., Westling, O. & Petersson, P. 1994. Markvattnets innehåll av baskatjoner och aluminium och dess påverkan på tillväxt och kådflöde i kraftigt försurad granskog. IVL. Rapport B 1155: 1-8.
30. Barklund, P., Ericsson, A., Gemmel, P., Johansson, U., Olsson, M., Walheim, M. & Chman, G. 1995. Bark och vedskador hos granar med kådflöde - "Kådflödessjukan hos gran". SLU Info/Skog. Alnarp. Rapport 15.
31. Gemmel, P. & Övergaard, R. 1995. Kalkning vid naturlig föryngring av bok - beskrivning av ett fältförsök. Enheten för sydsvensk skogsforskning. Arbetsrapport 9: 23 pp.
32. Petersson, P. & Örlander, G. 1995. Kådflödessstudier i kraftigt försurad granskog - Skadeutveckling mellan hösten 1993 och hösten 1994. Bark och vedskadorna hos granar med kådflöde. "Kådflödessjukan hos gran". Barklund, P. et al, SLU Info/Skog Rapport 15: 6 pp.
33. Örlander, G. & Vollbrecht, G. 1995. Fälttest av plantskydd mot snytbagge - Avgång och skador efter tre vegetationsperioder. Enh. f. sydsvensk skogsforskning. Arbetsrapport 8: 15 pp.
34. Nilsson, U., Erixon, M., Gemmel, P., Johansson, U. & Welander, T. 1995. Naturlig föryngring av gran. Försöksbeskrivning av ett fältförsök på Tönnersjöhedens försökspark samt redovisning av resultat från sommaren 1993. Enheten för Sydsvensk skogsforskning. Stencil.

D. Publicering i fackpress, läromedel mm.

1. Adelsköld, G. & Örlander, G. 1989. Val av planteringspunkt. Skogsarbeten, resultat, 8: 4 pp.
2. Gemmel, P. & Nilsson, U. 1989. Viltskador i hjälplanteringar. SST, 5: 31-34.
3. Gemmel, P. & Örlander, G. 1989. Dubbelplantan - tall och gran i samma odlingskruka. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift, 5: 27-30.
4. Jansson, E., Gertsson, U. & Welander, T. 1989. Är mikroförökning något för trädgårdsamatörer? Trädgårdsamatören. 4, 100-103.
5. Örlander, G. & Gemmel, P. 1989. Markberedning. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift, 3: 53 pp.
6. Adelsköld, G. & Örlander, G. 1990. Selecting planting spot. Skogsarbeten, resultat, English translation, 8: 8 pp.
7. Ekö, P.M. & Agestam, E. 1990. Kvalitetstill på bördig mark. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift, 2: 18-27.
8. Gemmel, P. & Örlander, G. 1990. Dubbelplantan - tall och gran i samma odlingskruka. Plantnytt, 6: 1-4.
9. Agestam, 1991. Blandskogens produktion. Skog och Forskning 2: 44-51.
10. Bradshaw, R. Växthuseffektens påverkan på den naturliga floran. Växthuseffekten - inverkan på jord- och skogsbruk. Lestander, T.(Red.). Aktuellt från lantbruksuniversitetet 400. Allmänt. Uppsala 1991.
11. Ekö, P.M. & Gemmel, P. 1991. Plantera och sköta bok. Skogen, 5: 15.
12. Örlander, G. 1991. Temperaturen avslöjar tallplantans hälsa. Forskning och Framsteg, 5: 39-41.
13. Langvall, O. 1992. Frost - A global view of a local climate problem in agriculture and forestry. Litteraturstudie i kursen Klimatologi (NGE002) vid Lunds Universitet.
14. Langvall, O. 1992. Temperatur- och strålningssklimat i högskärmar. Projektarbete i kursen Klimatologi (NGE002) vid Lunds Universitet.
15. Vollbrecht, G. 1992. Rotröta - skogsbrukarens fiende nr 1? Västanskog, Personaltidning för Vänersborgs skogsförvaltning.
16. Vollbrecht, G. & Stenlid, J. 1992. Rotröta, även hybridlärk drabbas. Skogen, 10.
17. Vollbrecht, G. 1992. Rotröta och skogsskötsel. Aktivt Skogsbruk, 4: 4-6.
18. Örlander, G., Skog, B. & Tosteby, A. 1992. Så skyddas plantorna mot snytbaggen. DomänSkog, Focus 1-7.

19. Bradshaw, R.H.W. 1993. Quaternary studies and ecology in Scandinavia. *Quaternary Newsletter*, 69: 23.
20. Ekö, P.M. & Gemmel, P. 1993. Överdriven snyftare. Debattartikel i *Sveriges Natur*, 1: 35-36.
21. Ek, B. & Gemmel P. 1993. 110 års skogsbruk. *Skog och forskning*, 3: 1-66.
22. Gustavsson, E., Gemmel, P. & Paulsson, A. 1993. PM för anläggande av miljöanpassade produktionsskogar inom Alnarps landskapslaboratorium och Snogeholm. SLU. Inst f. landskapsplanering. 18 pp.
23. Agestam, E. & Vollbrecht, G. 1994. Skogskötsel och rottröta. *Småskogsnytt* 6: 14-15.
24. Gemmel, P. & Bradshaw, R.H.W. 1994. Entwicklungstendenzen in der shdswediscen Forstwirtschaft. *Allgemeine Forst Zeitschrift* 49, 6: 279-280.
25. Hannerz, M. & Gemmel, P. 1994. Granföryngring under skärm. *Skogsforsk. Redogörelse*, 4: 52pp.
26. Agestam, E., Ekö P. M. och Nilsson, U. 1995. Försök med naturlig föryngring av ek och bok. *Ekbladet* 10: 30-34.
27. Agestam, E., Ekö, P. M. och Johansson, U. 1995. Gallring av ek- och bokbestånd - två nya gallringsförsök. *Ekbladet* 10: 35-40.
28. Agestam, E. 1995. Gallring eller inte, en ständig fråga. *Kotten (Skaraborgs skogsägare)* nr 3:6-7.
29. Björse, G. 1995. Eken har också en historia. *Ekbladet*. 10: 41-44.
30. Ekö, P.M. 1995. Forskning rörande skogsbruk med ädla lövträd. *Ekbladet* 10: 5-10.
31. Ekö, P.M. & Ogemark, T. 1995. ProdMod. Program för simulering av skogsbestånds utveckling. En kortfattad programförklaring. Enheten för Sydsvensk Skogsforskning. SLU, Alnarp.
32. Gemmel, P., Nilsson, U. (Eds). 1995. Sustainable Forestry/ Forest Ecosystem Management - Definitions and proposed research applications. SLU. Enheten för Sydsvensk Skogsforskning. Stencil.
33. Gemmel, P., Barklund, P., Ericsson, A., Johansson, U., Olsson, M., Wahlheim, M. & Chman, G. 1995. Kådflödessjukan - en skoglig katastrof. *Fakta Skog*. Nr 1. SLU/ Info.
34. Gemmel, P. och Övergaard, R. 1995. Kalkning vid naturlig föryngring av bok. *Ekbladet* 10: 20-23.
35. Gemmel, P., Nilsson, U., och Welander, T. 1995. Plantering av ek och bok. *Ekbladet* 10: 14-16.
36. Johansson, U., Ekö, P. M. och Agestam, E. 1995. Bokskogsföryngring modell Trolle Ljungby. *Ekbladet* 10: 26-29.
37. Lindbladh, M. 1995. Skogshistorien på LinnJs Råshult. *Ekbladet* 10: 45-48.
38. Nilsson, U., Gemmel, P., Löf, M. och Welander, T. 1995. Sådd av ek. *Ekbladet* 10: 11-13.
39. Schotte, L., Ahlén, I., Fredriksson, G., Gemmel, P. & Nihlgård, B. 1995. Sustainable Forestry in Southern Sweden. Research application to MISTRA. The South Swedish MISTRA Group.
40. Stjernquist, I. och Welander, T. 1995. Markförsurningens inverkan på tillväxt hos fröplantor av bok. *Ekbladet* 10: 24-25.
41. Welander, T. och Ottosson, B. 1995. Inverkan av ljus på tillväxt hos fröplantor av bok. *Ekbladet* 10: 17-19.
42. Vollbrecht, G. & Gemmel P. 1995. Rottröta i den skogliga planeringen. *Skog & Forskning*. 2: 12-15
43. Örlander, G., Westling, O., P. 1995. Tillväxt och markkemi inom Skogsvårdsstyrelsernas observationsytor. Kritiska faktorer för skogsträdens tillväxt och vitalitet. KSLA. 29 mars, 1995.
44. Björse, G., Michelson, Å.B. & Bradshaw R.H.W. Skogens sammansättning i Sydsvrige de senaste 2000 åren. *Sveriges nationalatlas*. (in press)
45. Björse, G. Skogens utveckling i Sydsvrige och dess betydelse för naturvårdsanpassat skogsbruk. *Skogseko*. (in press)
46. Langvall, O., Örlander, G. 1995. Skärm-skogsbruk - ett sätt att minska frostproblemen vid plantering. *Svensk Geografisk Årsbok*, 1-9. (in press)
47. Örlander, G. 1995. Markberedning - ett viktigt redskap vid skogsföryngring. *Kotten (Skaraborgs Skogsägare)* (in press).
48. Örlander, G. Stormskador i sydsvenska tallskärmar. *Skog & Forskning*. (in press).

E. Avhandlingar

1. Nilsson, U. 1993. Competition in young stands of Norway spruce and Scots pine. Swedish University of Agricultural Sciences, Southern Swedish Forest Research Centre.
2. Vollbrecht, G. 1994. Effects of silvicultural practices on the incidence of root and butt rot in Norway spruce with special emphasis on *Heterobasidion annosum*. Swedish University of Agricultural Sciences, Southern Swedish Forest Research Centre.