

# FAKTA *Skog*

Sammanfattar aktuell forskning vid SLU • Nr 15 1998

Magnus Löf • Palle Madsen

## Ek- och boksådd på skogsmark – ett alternativ till plantering?

- Plantering är den helt dominerande metoden för etablering av ny ädellövskog. De höga kostnaderna leder dock ofta till att man tvekar inför att utöka ädellövskogens areal.
- Sådd av ek är en beprövad metod som med framgång länge använts i europeiskt skogsbruk. Metoden har mest kommit till användning på jordbruksmark.
- Sådd på skogsmark innebär ett besvärligare utgångsläge. Smågnagare, hjortdjur, insekter och frost är allvarliga skadeorsaker, som alla kan leda till totala föryngringsfiaskon.
- Det finns ändå möjligheter att lyckas med sådd av både bok och ek. Sådden måste dock ske vid rätt tidpunkt och på lämpliga lokaler. För en ökad praktisk användning krävs dock ytterligare forskning och metodutveckling samt stor erfarenhet hos skogsbrukets praktiker.



**FIGUR 1.** Sådd av bokollon under tall med såddaggregat (ÖkoSat/U<sup>®</sup>-120-2B), drivet med häst för skonsam markpåverkan. Maskinen kan också kopplas till en liten traktor. Den infällda bilden visar en bokplanta etablerad efter sådd.

Det finns en önskan att öka andelen ädellövskog i de sydsvenska och danska skogarna. Efterfrågan på timmer och massaved av ädellöv har ökat under de senaste årtiondena. Därutöver finns skäl att ta hänsyn till miljö- och landskapsestetiska målsättningar, rekreationsbehov och krav på bevarande och återskapande av biologisk mångfald. Allt detta pekar på att arealen ädellövskog bör ökas i dessa områden, på bekostnad av granskog (figur 2).

Plantering på kalhygge eller under skärmställning är den traditionella förnyingsmetoden för nyetablering av bok och ek. Metoden är säker, efter lång tids praktisk erfarenhet och forskning. Förnyingskostnader på upp emot 50 000 kr per hektar är emellertid avskräckande. Spontan förnyring av t.ex. björk med inslag av ädellövskogsarter har därför framförts som ett alternativ. En nackdel med denna metod är dock att markägaren får svårare att styra trädslagssammansättningen och inte kan välja proveniens.

Finns det då något alternativ – med andra ord en metod som kombinerar låga kulturkostnader med bibehållen säkerhet? I den här artikeln sammanfattar vi kunskapsläget när det gäller sådd av bok och ek på skogsmark, och behandlar såväl eko-

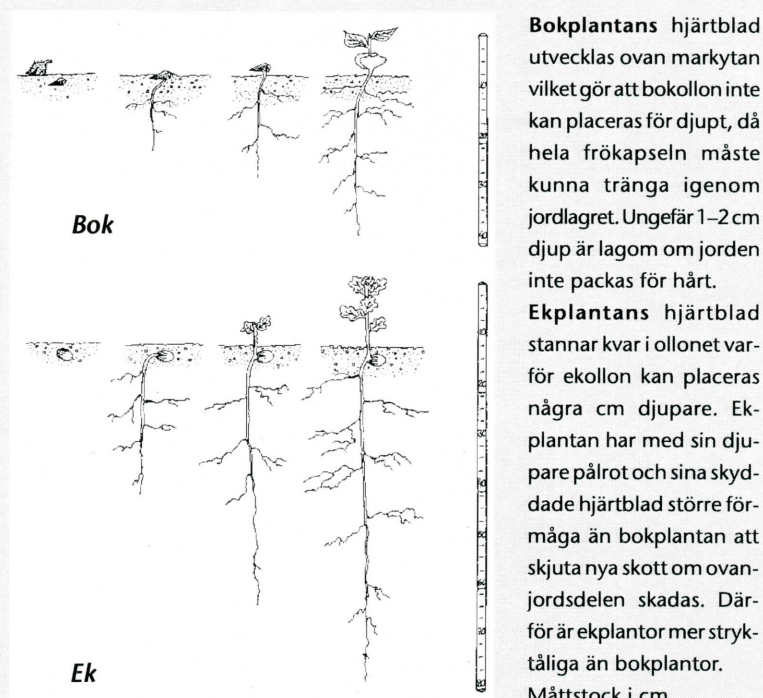


Foto: Forskningscentret för Skov & Landskab

**FIGUR 2.** Stormskadad granskog i Danmark där omföring till mer stabil ädellövskog kan vara aktuell.

## Skillnader vid sådd av bok och ek FAKTARUTA 1

Bok- och ekfrön innehåller mycket energi, vilket ger möjlighet att redan det första året etablera ca 10 cm höga plantor med djupgående pålrötter. De är därför lämpliga för sådd. Emellertid finns betydande skillnader i plantornas växtsätt, och detta bör beaktas.



**Bokplantans** hjärtblad utvecklas ovan markytan vilket gör att bokollon inte kan placeras för djupt, då hela frökapseln måste kunna tränga igenom jordlagret. Ungefär 1–2 cm djup är lagom om jorden inte packas för hårt.

**Ekplantans** hjärtblad stannar kvar i ollonet varför ekollon kan placeras några cm djupare. Ekplantan har med sin djupare pålrot och sina skyddade hjärtblad större förmåga än bokplantan att skjuta nya skott om ovanjordens delen skadas. Därför är ekplantor mer stryktåliga än bokplantor. Måttstock i cm.

Teckning: Tove Vollbrecht

nomi som olika metoder och problem. Vi redovisar också resultat från vår egen forskning samt resonerar om framtida forskning och utveckling inom området.

### Möjligt att kraftigt minska förnyingskostnaderna

Etablering av ny ädellövskog är förknippad med höga kostnader, och bidrag kan erhållas i första hand för förnyring av befintliga ädellövskogsbestånd. De höga kostnaderna beror på plantinköp, markberedning, manuell plantering, inhägning och skötsel. En del av dessa moment kommer man aldrig ifrån, bl.a. beroende på dagens höga viltbetetryck. Sådd av bok och ek är därmed ett intressant alternativ.

En planta av bok eller ek kostar i dag 3–5 kronor, medan bok- och ekollon kostar ca 10 respektive 25 öre styck. Där maskinell sådd är möjlig kan kostnaderna minska ytterligare. Vid sådd av ek på nedlagd åkermark visar både svenska och utländska erfarenheter att det är möjligt att minska förnyingskostnaderna till ca en tredjedel jämfört med plantering.

### Gamla metoder

Trots att sådden har många tänkbara fördelar är metoden i dag dåligt känd och praktiseras i ringa omfattning.

Från 1500-talet och framåt var sådd av framförallt ek en vanlig metod i Europa. Detta gällde nyanläggning på både jordbruks- och skogsmark. Metoderna som användes var mycket arbetsintensiva, vilket dock uppvägdes av låga lönekostnader. Man använde också rikligt med bok- och ekollon eftersom detta var billigt, och det fanns få restriktioner eller rekommendationer vad gällde proveniens. I praktiken har metoden överlevt fram till våra dagar när det gäller sådd av ek på jordbruksmark. Där kan metoden anses vara färdigutvecklad och används också med stor framgång på enskilda fastigheter. Erfarenheten vad gäller övriga trädslag är dock begränsad.

### Större problem på skogsmark

Det behövs däremot mycket forskning och utveckling för att sådd av bok och ek på skogsmark ska kunna bli ett effektivt förnyingsinstrument. Huvudproblemet vid sådan

sådd är att stora mängder frö äts upp av olika djur. På en del håll i Europa har man därför praktiserat bredsådd av bok och ek på skogsmark. Vid dessa tillfällen har 100 000-tals ollon spridits ut per hektar, i kombination med någon form av markberedning. Metoden lyckas ibland, men kostnadsfördelen gentemot plantering har försvunnit.

Även i USA har sådd av ek på skogsmark praktiserats. För att lyckas anser man där att sådd ska ske på större hyggen och med kraftigare markberedning jämfört med plantering. Såddmetodens ekonomiska fördelar gentemot plantering reduceras således även i detta fall, och metoden kan kritiseras ur miljösynpunkt.

På senare tid har intressant utrustning tagits fram i Tyskland för maskinell sådd av olika trädslag på skogsmark (figur 1). Två typer av maskiner har utvecklats (ÖkoSat/U<sup>®</sup> och ÖkoSat/F<sup>®</sup>) för användning på både skogs- och jordbruksmark. Dessa maskiner är små och lättstyrda, och därför skonsamma mot mark och träd. Man kommer dock inte ifrån såddmetodens traditionella begränsning, frökonsumtion av smågnagare, varför det också här används stora mängder ollon.

### Skadegörare och frost

På grund av sitt stora energiinnehåll är bok- och ekfrön mycket begärliga för smågnagare, hjortdjur och fåglar (figur 3). Smågnagare kan med sitt goda luktsinne även lokalisera nedgrävda frön. Orsaken till att sådd av ek lyckas på jordbruksmark är att smågnagare i stort sett inte förekommer om marken hålls vegetationsfri. Problemet med smågnagare är däremot stort vid sådd på skogsmark, eftersom lämpliga miljöer för djuren då finns i överflöd. Någon bra metod för att undvika detta problem finns inte idag.

Angrepp av insekter, såsom t.ex. snytbagge och ögonvivel, är välkända skadeorsaker vid granplantering på skogsmark. Dessa insekter skadar även bok- och ekplantor. Under 1995 och 1996 anlades parallella försök i Sverige och Danmark med sådd och plantering av bok och ek (tabell 1). I

Sverige anlades försöken på hygge efter gran och under skärm av gran i Tönnersjöhedens försökspark. I Danmark blev försöken anlagda på liknande lokaler.

De preliminära resultaten visar att sådd kan misslyckas, och en anledning är insektsskador. Detta gäller framförallt bokplantor etablerade genom sådd, eftersom dessa inte är stryktåliga mot betesskador (faktaruta 1).

En annan skadeorsak som drabbar bok- och ekplantor är frost. Det är därför tillrådligt att använda någon form av skärmställning vid sådd av speciellt bok, men också ek, på skogsmark.

### Såddrör

För att minska problemen med smågnagare har vi testat sådd av bok och ek i olika typer av såddrör (tabell 1 och figur 4). Såddrören är tillverkade av cellulosa och stärkelse för snabb nedbrytning i naturen. I rören har ollonen täckts över med litet sand efter att rören placerades ned ungefär 5 cm i marken. Såddrören har visat sig skydda frön och plantor mot smågnagare och insekter. Skyddet är emellertid inte fullständigt, och det har även visat sig att plantorna kan få svåra frostsador som förmodligen beror på sen invintring. Rören ger nämligen ett något fuktigare och varmare klimat. Dessutom

**TABELL 1. Såddförsök i Sverige och Danmark där föregående trädslag var gran. Talen anger procent levande plantor efter sådd och plantering. Ursprungligen har en planta respektive tre-fyra ollon per planterings- eller såddpunkt använts. Alla försök är hägnade och inga plantor är insekticidbehandlade.**

Lokal och etableringsår	Bok			Ek		
	Sådd	Såddrör	Plantering	Sådd	Såddrör	Plantering
Hygge, Sverige:						
Tönnersjöheden, sandig morän 1995 <sup>a</sup>	0 <sup>3</sup>	-	20 <sup>3</sup>	25 <sup>3</sup>	-	70 <sup>3</sup>
Tönnersjöheden, sandig morän 1996 <sup>a</sup>	2 <sup>2</sup>	-	61 <sup>2</sup>	65 <sup>2</sup>	-	100 <sup>2</sup>
Skärm, Sverige:						
Tönnersjöheden, sandig morän 1995 <sup>a</sup>	0 <sup>3</sup>	-	85 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>	-	75 <sup>3</sup>
Tönnersjöheden, sandig morän 1996 <sup>a</sup>	13 <sup>2</sup>	-	100 <sup>2</sup>	22 <sup>2</sup>	-	100 <sup>2</sup>
Hygge, Danmark:						
Vallø, näringsrik lerjord, 1995 <sup>b</sup>	0 <sup>3</sup>	89 <sup>2</sup>	86 <sup>3</sup>	71 <sup>3</sup>	72 <sup>3</sup>	97 <sup>3</sup>
Ulborg, näringsfattig sandjord, 1995 <sup>a</sup>	0 <sup>3</sup>	51 <sup>2</sup>	37 <sup>3</sup>	26 <sup>3</sup>	79 <sup>3</sup>	63 <sup>3</sup>
Skärm, Danmark:						
Ulborg, näringsfattig sandjord, 1995 <sup>a</sup>	35 <sup>3</sup>	67 <sup>2</sup>	95 <sup>3</sup>	77 <sup>3</sup>	73 <sup>3</sup>	97 <sup>3</sup>

<sup>a</sup> Fläckmarkberedning. <sup>b</sup> Ogräsrensat. <sup>2</sup> Etableringsprocent efter två tillväxtsånger.

<sup>3</sup> Etableringsprocent efter tre tillväxtsånger.



**FIGUR 3. Smågnagare på spaning efter nedgrävda ek- eller bokollon.**

reduceras ljusnivån i rören, vilket kan vara ett problem vid sådd under skärm. Vid sådd på hygge kan även uppfrysning av rören kan vara ett problem. I ett nordiskt samarbetsprojekt (faktaruta 2) har flera typer av såddrör undersökts under åren 1995–1998, men ingen lösning har varit helt tillfredställande.

### Framtida forskning och utveckling

Är då sådd av bok och ek på skogsmark idag ett realistiskt alternativ till plantering? Vårt svar är att det är tveksamt om sådd ännu är en lika pålitlig föryngringsmetod som plantering och därför kan användas på liknande sätt. Erfarenhetsmässigt vet man att plantering kan lyckas på svårföryngrade lokaler bara de rätta teknikerna, t.ex. markberedning och pesticider, används för att motverka ogräskonkurrens, olika typer av bete och insektsskador. Under sådana förhållanden kommer sådd av bok och ek förmodligen inte att spela någon

## Samarbete över gränserna

Under 1995 startades ett nordiskt samarbetsprojekt om sådd av lövträd. Projektet har delvis varit finansierat av SamNordisk Skogsforskning under Nordiska ministerrådet. Temat för projektet har varit: Sådd kontra plantering av lövträd på skogs- och jordbruksmark. I projektet ingår forskare från Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige. Även forskare från Estland och USA har aktivt deltagit. De flesta har arbetat med sådd av bok och ek, men al- och björksådd har också behandlats. Under 1998 avslutades projektet som bl.a. har resulterat i flera publikationer och föredrag riktade till praktiskt skogsbruk om möjligheten att använda sådd av lövträd som alternativ till plantering. Projektet har också resulterat i flera nya forskningsidéer för att ta fram effektivare såddmetoder. Denna forskning kan genomföras om det är möjligt att erhålla nya ekonomiska medel.

större praktisk roll. Däremot kan det finnas en potential att använda sådd under t.ex. skärm av gran där problemen med ogräs, frost och i någon mån insekter kan vara mindre. Problemet med smågnagare är däremot inte mindre under en skärmställning. Bäst chans att lyckas med sådd finns således under år med små populationer av smågnagare. Också skogsskötarens markkännedom är av största betydelse för att undvika misslyckad sådd. På lokaler med mycket ogräs eller många smågnagare och skadeinsekter kan sådd alltså ej rekommenderas.

Boken och ekens olika växtsätt bör också tillvaratas. Boken är ett skugganpassat sekundärträd och eken ett ljusanpassat pionjärträd. Detta kan utnyttjas som en säkerhetsåtgärd. Exempelvis kan bok och ek sås tillsammans under en skärm av gran. När granskärmen så småningom gallras blir den instabil, och risken finns att den blåser omkull. I en sådan situation är eken bättre anpassad för överlevnad och tillväxt. Står däremot skärmen kvar kommer boken förmodligen att klara sig bättre.

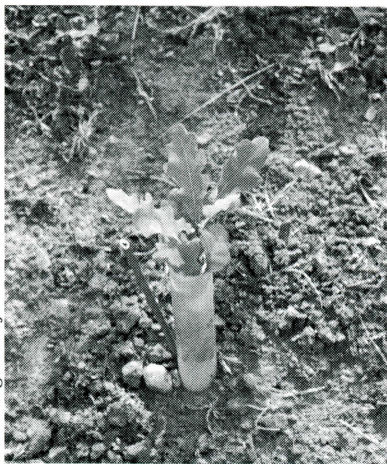


Foto: Magnus Lof

**FIGUR 4. Såddrör med välutvecklad ekplanta.**

### Vi behöver veta mer

För att kunna nå målet att finna en säker och billig metod för etablering av bok- och ek på skogsmark krävs vidare forskning om bl.a. skydd mot skador av olika slag. Det behövs också studier som visar vilka samband som finns mellan smågnagarnas ekologi och utsikterna att lyckas med olika metoder för föryngring av ädellövskog. Det borde vara möjligt att finna sätt att förhindra eller förvirra smågnagarnas födosök efter nedgrävda bok- och ekollon. Kanske genom någon form av markberedning och användning av luktämnen som påminner om ämnen från bok- och ekollon. Vi vet också för lite om vilken storlek och utformning hyggena bör ha i förhållande till smågnagarnas rörelsemönster. Fortsatt utveckling av maskinell såddutrustning för skogsmark skulle få ned föryngringskostnaderna ytterligare. Det är nämligen med minskade kostnader som sådd kan bli ett alternativ till plantering, och med reducerade föryngringskostnader skulle odling av ädellöv i framtiden kunna konkurrera med odling av gran.

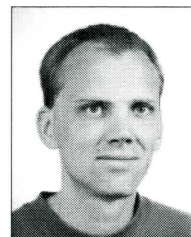
### Ämnesord

*Fagus sylvatica*, föryngring, *Quercus robur*, sådd, ädellövskog.

### Litteratur

- Anon. 1998. Nyt fra forskningen. Referat fra Skov & Landskabskonferencen. *Skoven* 2, 52-57.  
 Bullard, S., Hodges, J.D., Johnson, R.L. & Straka, T.J. 1992. Economics of direct seeding and planting for establishing oak stands on old-field sites in the south. *South. J. Appl. For.* 16, 34-40.  
 Burckhardt, H. 1870. *Säen und Pflanzen nach forstlicher praxis*. Carl Rümpler, Hannover.  
 Löf, M. & Möller-Madsen, E. 1997. Ekskog till lågpris! *Skog&Forskning* 2, 46-50.

*Magnus Löf* är doktorand vid institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Box 49, 230 53 Alnarp. Tel: 040-41 51 84. Fax: 040-46 23 25. E-post: Magnus.Lof@ess.slu.se



*Palle Madsen* är lektor vid sektionen för skogsbruk, Kungliga Veterinär och Lantbrukshögskolan (KVL), Skov & Landskab, Hørsholm Kongevej 11, 2970 Hørsholm, Danmark. Tel: +45 45 28 22 30. Fax: +45 45 76 32 00. E-post: pam@fsl.dk

Ansvarig utgivare:

Redaktör:

Internet:

Prenumeration, distribution  
och lösnummerförsäljning:

Prenumerationspris:

Tryck:

Johan Elmberg, SLU Kontakt, Box 49, 230 53 ALNARP

David Stephansson, SLU Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 14 92 • Telefax: 018-67 35 20 • E-post: David.Stephansson@info.slu.se

www.slu.se/forskning/fakta/

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 28 54 • E-post: Inger.Blomstedt@service.slu.se

300 kr + moms

SLU Reproenheten, Uppsala

ISSN 1400-7789 © SLU 1998

