

MAGNUS LÖF • JONAS BERGQUIST • TORDEL WELANDER

Plantering av ädellövsskog

– erfarenheter av anpassad skogsskötsel efter stormfälld gran



Figur 1. Stormfälld skog. Infälld bild: Lövplantering på hygge. Foto: Foto Magnus Löf resp. Andreas Bolte.

- Upprepade stormfällningar i södra Sverige har satt fart på diskussionen om vilka trädslag som är bäst anpassade till ett förändrat klimat med större risk för stormskador. I flera fall har stormfälld granskog ersatts med ädellövsskog, men etableringen av ädla lövträd har inte varit problemfri.
- Det största hotet mot föryngringar med ädellöv är bete av rådjur och älg. Föryngringarna måste därför hägnas, och hägnen måste underhållas för att föryngringen ska lyckas.
- Det behövs både forskning om, och praktisk utveckling av, plantornas egenskaper, planteringsmetoder, röjningens utförande samt stödsystemens utformning för att på sikt minska de höga föryngringskostnaderna.

Den svenska skogen kommer att påverkas av klimatförändringarna. Med ett varmare klimat, och periodvis mer nederbörd, kommer skogen troligen att växa bättre. Nya trädslag kommer att gynnas på bekostnad av en del av de nuvarande. Många av de ädla lövträden kommer sannolikt att få bättre tillväxtförutsättningar än idag, medan granen kan missgynnas. Det är därför troligt att skogslandskapet på sikt kommer att se annorlunda ut. Skogsägarna kommer också att behöva anpassa brukandet på olika sätt för att minska riskerna med ett förändrat klimat. Många studier har visat att klimatet kan bli mer extremt med stormar, kraftiga skyfall och långvariga perioder av torka, vilket på olika vis stressar skogen och gör den mindre motståndskraftig mot insektsangrepp och sjukdomar.

Man har beräknat att sex till sju miljoner hektar granskog i Europa har planterats utanför artens naturliga utbredningsområde. På en stor del av dessa marker är lövskog eller blandskog med stort inslag av lövträd den naturliga skogstypen. I Centraleuropa pågår idag en aktiv överföring av många av dessa granskogar till mer naturlig lövskog. Motiven för denna överföring är flera. Man hoppas att skogar med en mer naturlig trädslagsblandning ska vara bättre rustade för ett förändrat klimat, och att de ska ha bättre motståndskraft mot storm, röta och insektsskador. Andra motiv är att värna vattenkvaliteten och att öka den biologiska mångfalden. Efter de senaste årens stora stormfäll-

ningar i södra Sverige har diskussionen om trädslagsval varit intensiv även i vårt land. Ett särskilt statligt bidrag har utgått till markägare som vill satsa på lövskog på marker där granen stormfällts. Utöver detta så förbereds ett nytt bidrag för plantering av ädellövträd inom EU:s landsbygdsprogram.

Försöksytor följs upp

Erfarenheter från förnygringarna har samlats in löpande. Bland annat har Skogsstyrelsen och SLU följt upp försöksytor anlagda från 1999 och framåt, där olika kombinationer av metoder och trädslag testats. SLU:s forskningsprogram om ädellövskog har också bidragit med ny kunskap om vilka problem och möjligheter som nyetablering av ädellövskog innebär.

Syftet med detta Fakta Skog är att sammanställa kunskaper och erfarenheter kring plantering av ädellövskog efter stormfällad gran. Den billigaste metoden att skapa ny lövskog efter stormfällning är visserligen att utnyttja naturlig förnygring, förutsatt att förnygringen lyckas. Ofta saknas det dock tillräckligt många fröbärande träd av de mest efterfrågade arterna ask, bok och ek. Därför är plantering ofta den enda möjligheten om man vill överföra marken från granskogen till dessa trädslag.

Det största hotet – bete av rådjur och älg!

Det största enskilda hotet mot en nyetablerad förnygring med ädellövskog är betesdjur som rådjur och älg (Figur

2). Lite förenklat kan man säga att dessa föredrar att beta lövträd framför barrträd. Dessutom betar viltet ofta mer på trädslag som är sparsamt förekommande än på vanliga trädslag. I stora delar av södra Sverige drabbas därför de ädla lövträden extra hårt av bete (Tabell 1).

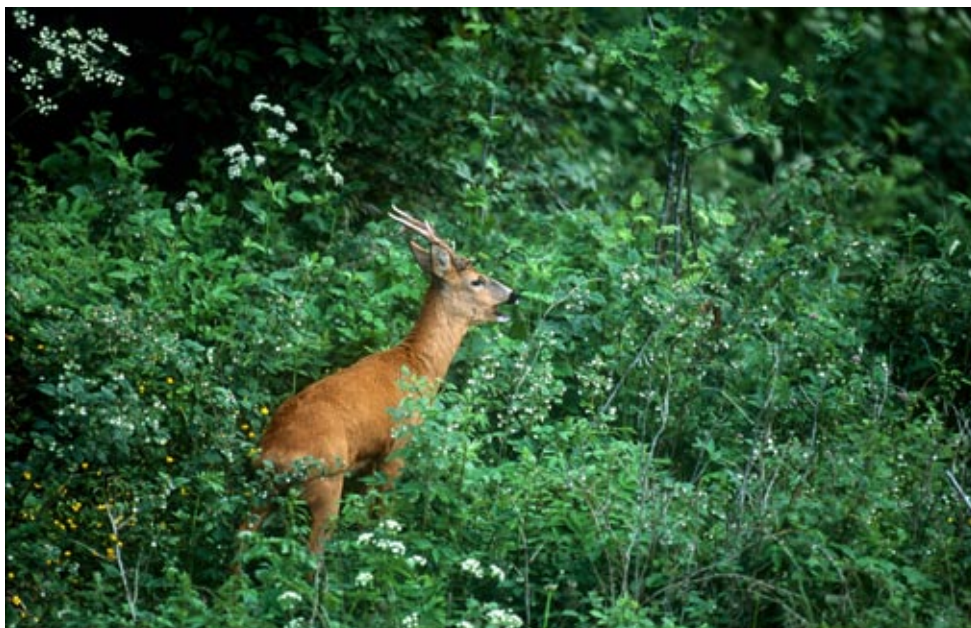
På de flesta lokaler är det därför inte möjligt att nyetablera ädellövskog utan hägn, vilket ökar kostnaderna kraftigt.

Ett hägn är dock ingen garanti för att slippa betesskador. Ett mycket vanligt fenomen är att vildsvin lyfter upp hägnets nedre del vid marken (Figur 3). Därefter är det fritt fram även för rådjur att nå in i hägnet. Av de försök som vi har följt, samt i de inventeringar som Skogsstyrelsen utfört i förnygringar efter stormen 1999, har vildsvin skapat öppningar genom i princip vartenda hägn.

Det är också vanligt att nedfallande träd eller grenar lägger sig över någon del av hägnet och på så vis gör det lätt för betesdjur att komma in. Ett hägn måste därför skötas och övervakas tills förnygringen nått en höjd då betesdjuren inte längre kan nå de översta grenarna. Beroende på

Tabell 1. Plantor som står utanför hägn och betas kraftigt får ofta sänkt tillväxt. Medelhöjd (cm) hos plantor fyra år efter plantering i försök i södra Sverige (från Bergquist m.fl.).

| Trädslag | Hägn | Ohägnat |
|--------------|------|---------|
| Björk | 374 | 276 |
| Ek | 128 | 51 |
| Gran | 101 | 83 |
| Tall | 132 | 61 |



Figur 2. Rådjur och andra betesdjur är det största hotet mot förnygring av ädellöv.
Foto: Erling Schön/N.

tillväxten kan detta röra sig om en period av 3–7 år för rådjur och ännu längre tid för älg. Det är en vanlig uppfattning att om bara hägnet är på plats är föryngringen säkrad, men så är det alltså inte.

Rådjur betar i regel på de spädate skotten av plantorna. När det gäller begärliga trädslag som ek kan det få förödande konsekvenser för tillväxt och kvalitetsutveckling. Plantor av ek kan helt stanna i tillväxten vid upprepat bete. Däremot tycks inte bete påverka överlevnaden av plantor speciellt mycket. Det är värt att notera att även föryngring av tall i södra Sverige idag är svår på grund av det höga betetrycket.

Alla lövträdslag är inte lika känsliga för viltbete. Bokplanteringar betas så lite att de vid lågt eller måttligt betetryck skulle kunna föryngras utan hägn.

Plantering med ek lyckas ofta, men resultatet varierar för andra trädslag

Plantering bedöms som den säkraste metoden eftersom det finns risker med både naturlig föryngring och sådd av ädellövskog. För naturlig föryngring är tillgången till frö och fröets groning osäkerhetsfaktorer. Sådd av ädellövskog på

Tabell 2. Överlevnaden i procent för planterade plantor varierar mycket även om de har stått innanför hägn. Siffrorna visar överlevnaden efter fem år i fyra försök i södra Sverige planterade på kalmare efter gran (från Welander m.fl. 2006).

| Lokal | Ask | Bok | Ek | Fågelbär | Lind | Gran |
|-------------------|-----|-----|----|----------|------|------|
| Fulltofta, Skåne* | 20 | 60 | 95 | 62 | 70 | 95 |
| Högestad, Skåne* | 15 | 50 | 66 | 60 | 55 | 57 |
| Agerup, Skåne* | 37 | 20 | 37 | - | 74 | 87 |
| Åkulla, Halland | 45 | 97 | 90 | 88 | 72 | 87 |

*Fläckmarkberedning

skogsmark är osäker eftersom fröna kan ätas upp av fåglar och smågnagare.

Plantering med dagens metoder är dock inte heller problemfri. I våra försök med barrotsplantor på lokaler med hägn har överlevnaden fem år efter plantering pendlat mellan 15 och 97 % (Tabell 2).

Plantering med ask har haft särskilt stora problem. Plantorna har en tendens att sakta men säkert dö, med start från toppskottet. De har troligen drabbats av askskottsjukan, men även sork angriper gärna plantor av ask. Vi avråder därför från plantering av ask i dagsläget.

Plantering med bok, fågelbär och lind har gett skiftande resultat, medan plantering av ek tycks vara i princip lika säker som att plantera gran. Skogsstyrelsens

inventering av stormhyggen från 1999 visar att eken tycks vara ett robust trädslag att plantera, bara man slipper viltskadorna, medan resultatet för bok varierar betydligt mer.

Markberedning nödvändig

Ädellövskog bör alltid etableras på bördiga marker om virkesproduktion är målet med skötseln. Detta medför emellertid ofta stark konkurrens med ogräs och annan naturlig föryngring. Markberedning bör därför utföras före plantering. Det hjälper plantören att hitta rätt planteringspunkt men leder också till att ogräskonkurrensen minskar något under de första åren. Däremot behövs inget skydd mot snytbaggsskador. Snytbaggen föredrar



Figur 3. Vildsvin bökar ofta upp hägnen och skapar öppningar för rådjur och andra betande viltarter. Därefter betar till exempel rådjur i första hand de spädate skotten vilket sänker tillväxten och försämrar kvaliteten på plantorna. Foto: Markus Lange.

trädslag som gran och tall. Ibland kan en förnygring av ädellöv drabbas av andra insekter som ögon- och örnavlar. Dessa gnager på plantornas blad och knoppar men hotar i regel inte förnygringen.

Rotbeskäring kan ge stressade planter

Vi vet sällan varför en plantering lyckas medan en annan misslyckas. En förklaring kan dock finnas hos plantorna, särskilt deras rotsystem. Oftast planteras stora barrotsplanter – i regel 1–3-åriga och 30–60 cm höga – med ett stort och beskuret rotsystem. Rotbeskäringen utförs i plantskolan för att göra plantorna praktiskt hanterbara, men rotsystemen är fortfarande relativt stora när plantorna skall planteras. Om plantörerna är ovana vid stora rotsystem kan de ha svårt att få ner hela rotpaketet i jorden. Många planter i försöken hade delar av rotsystemet kvar ovanför marken. Det betyder att plantorna stressas.

En kraftigare rotbeskäring skulle underlätta planteringen, men vi har dålig kunskap om hur olika arter reagerar på rotbeskäring. En studie på bok visade att överlevnaden påverkades starkt av graden av beskäring. Bok lagrar mycket näring i de allra minsta rötterna, varför överlevnaden minskar om dessa skärs bort (Figur 4). Planter av ek lagrar istället den mesta näringen i den tjocka huvudroten. Det gör att ekplanter tål kraftigare rotbeskäring.

Problemen med plantering av stora barrotsplanter skulle kunna bemästras om man i stället använde små täckrotsodlade planter (Figur 5). En liknande utveckling har ju skett vid plantering av gran och tall. Täckrotsplantornas kortare odlingsperiod och enklare plantering kan då sänka kostnaderna. Vi har dock för liten erfarenhet av små ädellövplanter för att våga rekommendera en övergång från barrots- till täckrotsplanter. Dessutom är det svårt att hitta täckrotsplanter av ädellöv på marknaden idag. Här vore det mycket angeläget med forsknings- och utvecklingsarbete.

Genetiken viktig

Utöver frågorna om kvalitet på plantodlingssystem och planteringsteknik så är nivån på genetisk förädling mycket låg för ädellövträden. Många problem med bristande etablering och dålig virkeskvalitet (som driver upp plantantalet) skulle kunna lösas med en bättre genetisk anpassning hos ädellövträden.

Ädellövskog kräver intensiva röjningsinsatser

I de böcker som finns tillgängliga om ädellövskogsskötsel rekommenderas ibland upp till 10 000 planter per hektar. Anledningen är att de flesta ädellövträd behöver växa i konkurrens för att bilda raka stammar som så småningom kan producera kvalitetsvirke. I praktiken planteras sällan så tätt, utan man brukar hålla sig till 4 000–5 000 planter per hektar, men även det leder till mycket stora kostnader. För att uppnå sidobeskydd brukar amkulturer eller förkulturer användas. Amkulturer planteras samtidigt som huvudträdslaget medan förkulturer planteras före detta. Vanligen planteras björk eller lärk i rader med en eller flera rader planter av ädellövträd däremellan. I våra försök har vi även använt oss av al som amkultur, men björk och lärk har visat sig mycket lättare att etablera och växer dessutom bättre på de flesta marker.

Om det finns en naturlig förnygring av andra lövträd bör man använda denna som förkultur eller amträd. I de försök som vi har utvärderat har den naturliga förnygringen av björk, rönn och asp alltid varit riklig. Om denna lövförnygring utnyttjas som komplement skulle det vara möjligt att minska plantantalet av ädellövträd till endast 2 000. Kostnaderna skulle då kunna minska betydligt.

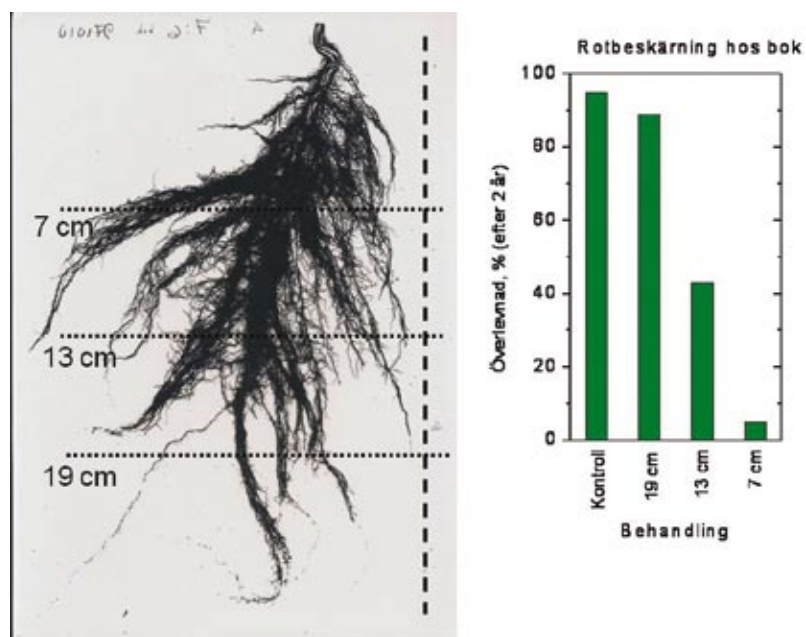
Oavsett hur man anlägger ädellövskogen uppstår alltid ett stort röjningsbehov i den här typen av förnygringar (Figur 6).

Åtminstone två till tre röjningar bör utföras innan ädellövplantorna själva behärskar förnygringensytan. Både den naturliga förnygringen och eventuella amträd eller träd i förkulturen måste åtgärdas. Det är också vanligt att amträdens nedre grenar avlägsnas efter hand så att de inte hindrar utvecklingen av huvudträdslaget. Kostnaderna för dessa röjningar kan vara betydande, men de kan sänkas om man samtidigt tar ut energived eller brännved. Därför är det viktigt att sådana framtida åtgärder planeras, t.ex. genom att tidigt etablera ett system av stickvägar.

Ekonomi och statliga stödåtgärder

Nyetablering av ädellövskog efter stormfärdig gran är dyr. Många dyra planter, hägn och upprepade röjningsinsatser driver upp kostnaderna. En prislapp på 60 000 kr per hektar är inte ovanlig. Eftersom överföringen till ädellövskog är ett önskemål från samhället och inte bara från den enskilde markägaren, har det ansetts att staten ska bidra till förnygringskostnaden.

Ett sätt att minska kostnaderna är att arbeta så mycket som möjligt med naturlig förnygring. Eftersom det ofta inte är möjligt, till exempel då det saknas fröbärande träd, kan man sikta mot att på lång sikt skapa lövskogar som kan förnygras själva. Ett kostnadseffektivt sätt skulle kunna vara att först etablera en mindre andel lövträd med plantering, och därefter gynna dessa under beståndets fortsatta



Figur 4. Om rötterna beskärs för kraftigt blir plantorna stressade. Figuren visar överlevnad för bokplanter där rötterna beskurits till olika längder. Med den kraftigaste rotbeskäringen dog nästan alla planter (från Andersen 2001). Foto: Torkel Welander.



Figur 5. Liten täckrotsplanta av bok två månader efter utplantering i juni 2003. Foto: Palle Madsen

skötsel. Det betyder att ädellövträden i en första fas är i minoritet i beståndet, men att deras andel stegvis ökar.

Det är dock alltid svårt att behålla en inblandning av minoritetsträdslag i skogar dominerade av andra trädslag över en längre tid. Skötselsystemet blir komplicerat och känsligt för även små ändringar i skötseln, vilket lätt leder till att mino-

Så lyckas du med din ädellövföringring

1. Hägn skall användas, men de måste också skötas och övervakas kontinuerligt efter uppsättning. Orsaken är bl.a. att vildsvin knuffar upp hål i hägnen så att rådjur kommer åt föringringen.
2. Markberedning skall utföras före plantering för att hjälpa plantöerna att hitta bra planteringspunkter och få ned hela rotsystemet i marken. Dessutom minskar konkurrensen från ogräs.
3. Insekticidbehandling mot snytbagge är inte nödvändig vid plantering av ädellövskog, då snytbaggen föredrar andra trädslag.
4. Lågskårmar av björk eller lärk kan användas för att hjälpa till med utvecklandet av bra stamkvalitet hos det planterade huvudträdslaget. Dessa lågskårmar behöver röjas efter hand, och stickvägar för dessa åtgärder bör planeras in tidigt.
5. Det är lättast att etablera en föringring av ek. Plantering av andra ädla lövträd medför ökad osäkerhet. Plantering av ask är mycket osäker.

ritetsträdslagen successivt försvinner. För att upprätthålla en minoritetsandel ädellöv i vanliga skogsbestånd krävs sannolikt anpassningar i stödsystemen. I dagsläget kan stöd endast ges till att skapa ädellövdominerade bestånd. Stödformerna skulle därför behöva ses över.

Det finns dessutom en risk att stödsystemen verkar hindrande på utvecklingen

eftersom de i praktiken låser handlingsutrymmet vid föringringen genom att ange vilka skötselåtgärder som är godtagbara. Detta kan leda till onödigt stora kostnader för samhället och att utvecklingskraften försvinner i ädellövskogsbruket. Detta kan lösas genom att stödsystemen successivt ses över och anpassas till ny kunskap och erfarenhet.



Figur 6. En välskött förkultur av björk med planterad bok (vänster) och en förkultur av björk och planterad ek med röjningsbehov (höger). Foto: Magnus Löf.

Vi behöver veta mer

Svensk skoglig forskning och utveckling har varit koncentrerad på våra barrträd, något som är naturligt på grund av deras ekonomiska betydelse. När vi står inför nya problem som föryngring med ädel-lövs-kog efter stormfärd granskog saknar vi dock ofta kunskaper och erfarenheter.

Det finns många frågor som skulle behöva utredas bättre, både med hjälp av forskning och av praktiska försök. Vi vill lyfta fram några akuta frågeställningar:

- Hur anlägger man beteståliga föryngringar utan dyra hägn? Det kanske går att plantera ädla lövträd i redan befintlig naturlig föryngring av andra lövträd? Det kanske kan gå att effektivisera skötseln och anläggningen av hägn?
- Hur kan vi ta fram plantor med hanterbara och stresståliga rotsystem? Idag används stora barrrotsplantor av ädla lövträd. Dessa är dyra, och vi har dessutom liten kunskap om hur rotbeskärningen påverkar föryngringsresultatet. Här behöver vi lära oss mer om hur mindre och billigare täckrotsodlade plantor klarar sig efter utplantering samt hur olika grad av rotbeskärning påverkar resultatet av olika trädslag.
- Behöver vi plantera så många plantor? Om man kunde etablera en föryngring på 2 000 plantor istället för 5 000 skulle kostnaderna sjunka väsentligt.
- Hur ser en bra röjningsinstruktion ut för ädellöv?
- Har vi tillräckligt bra, genetiskt anpassat plantmaterial? Det behövs sannolikt mer insatser på genetisk förädling och testning av ädla lövträd.
- Hur ska stödsystemen se ut för att samhället ska få största möjliga nytta av sina insatser?

Detta Fakta Skog bygger på resultat från forskningsprogrammet ”Uthålligt skogsbruk i ädellövs-kog” (i dagligt tal Ädellöv-programmet), som leds från SLU i Alnarp och pågår 2003–2009. Mer information från ädellövprogrammet om föryngring av bok kan också hittas på webben i rådgivningsverktyget Kunskap Direkt: www.kunskapdirekt.se/adellov



Ämnesord

Anpassning till klimatförändringar, naturvård, skogsskötsel, ädellövs-kog

Läs mer

- Andersen, L. 2001. Survival and growth of *Fagus sylvatica* seedlings root-pruned prior to transplanting under competitive conditions. *Scandinavian Journal of Forest Research* 16: 318–323.
- Bergquist, J. 2008. Inventering av ädellöv-planteringar på stormhyggen från 1999 i Skåne. Skogsstyrelsen, Rapport 11.
- Bergquist, J., Löf, M. & Örlander, G. Fencing against *Capreolus capreolus* and mechanical site preparation as methods for influencing early survival, growth and stem quality in *Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris* and *Quercus robur* seedlings (manuskript).
- Löf, M., Karlsson, M. & Welander, N.T. 2000. Från gran till ädellövs-kog: Långsiktig föryngringsstrategi nödvändig. Fakta Skog. Nr 13.
- Spittlehouse, D.L. & Stewart, R.E. 2003. Adaptation to climate change in forest management. *BC Journal of Ecosystems and Management* 4: 1–11.
- Welander, N.T., Fredriksson, G., Rydberg, D. & Löf, M. 2006. Överföring av gran till blandad ädellövs-kog. Arbetsrapport nr 31. ISBN: 91-576-7191-5. Inst. f. Sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp. 30 sid.

Författare



Magnus Löf är docent i skogshushållning och forskare vid institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU där han bland annat leder TEMA-forskningsprogrammet ”Uthålligt skogsbruk i ädellövs-kog”
Box 49, 230 53 Alnarp.
Tel: 040-41 51 19.
E-post: Magnus.Lof@ess.slu.se



Jonas Bergquist är doktor i skogshushållning och föryngringsspecialist på Skogsstyrelsen.
551 83 Jönköping
Tel: 036-15 57 20.
E-post: Jonas.Bergquist@skogsstyrelsen.se



Torkel Welander är docent i växtodling och forskare vid institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU där han bland annat forskar kring plantors etablering och vattenupptagning.
Box 49, 230 53 Alnarp
Tel: 040-41 51 94.
E-post: Torkel.Welander@ess.slu.se

Fakta Skog – Om forskning vid Sveriges lantbruksuniversitet

Redaktör: Göran Sjöberg, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 Umeå
090-786 82 96 • Goran.Sjoberg@adm.slu.se

Ansvarig utgivare: Jan-Erik Hällgren, 090-786 82 38 • Jan-Erik.Hallgren@sfak.slu.se

Webb: www.slu.se/forskning/faktaskog

Prenumeration: 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07, Uppsala, 018-67 11 00 • Publikationstjanst@slu.se

Elanders Tofters AB, Uppsala 2008

ISSN 1400-7789 © SLU



Universitetet som utbildar
och forskar för livet