



Figur 1. Måldiameterhuggning i ett moget bestånd i Sveaskogs kontinuitetsskogsområde Rogberga. Foto Lars Drössler.

## Heterogen skog

– för komplex för skogsbruk och tillämpad skogsforskning?

Lars Drössler

Svensk skogsforskning är inriktad på skötsel av trädslagsrena bestånd. I södra Sverige utgörs dock skogarna i relativt hög grad av blandskogar med olika sammansättningar. Kunskaperna om hur sådana skogar sköts är inte tillräcklig.

Det finns många andra kombinationer av trädslag och beståndsstrukturer som är mindre typiska än tall–gran eller gran–björk och även mindre utforskade. Andra exempel på kunskapsbrist att sköta bestånd är skog med någon form av självföryngring.

Om den tillämpade skogsforskningen inte har samma resurser för att utforska blandskog eller flerskiktad skog som bestånd med bara ett trädslag, då finns ett **behov av ett mer generellt koncept för att också sköta heterogena bestånd.**

**Praktiska råd** i skogen för de som ibland arbetar med mer heterogena bestånd, av mindre vanlig typ: Börja med att kartlägga diameterfördelningen av beståndet, använd Heureka Beståndsvis och ha koll på självföryngring ifall du vill uppskatta framtidens beståndsutveckling och skötsel! Sedan kan man göra jämförelser med fallstudier beskrivna i litteraturen.

**T**rakthyggesbruk är ett imponerande effektivt sätt att sköta skog för att producera hög virkesvolym. Under de senaste 70 åren har man byggt upp en väldigt stor kunskap för att sköta likåldrig skog med bara ett trädslag. Så brukar skogsforskningen börja i många länder där man har lagt ut de första försöken med enkel design och endast ett trädslag. Den kunskapen är viktig men avspeglar inte den stora andelen blandskog i Sverige med mer än 190 trädslagskombinationer i riksskogstaxeringen. Enligt taxeringen är mer än hälften av de fem miljonerna hektar

skog i Götaland en blandning av två eller fler trädslag (Drössler 2010). Som tur är finns naturliga processer i skötta bestånd som t.ex. leder till förekomst av björk i granplanteringar, självföryngring i mogna bestånd, och enskilda ekplantor i barrskog. Forskning om beståndstillväxt av flera trädslag i ett bestånd kräver dock mer kunskap och resurser än i homogent strukturerad skog med bara ett trädslag.

Skogsforskningen har inte hunnit ge tillräckligt bra och oberoende skötselråd för mindre vanliga skogstyper. Därför har man inte samma nivå av vetenskapligt baserad kunskap för att sköta ett tall-bok-bestånd som för t.ex. ren gran-, tall- eller björk-skog. Jag vill här skapa lite mer förståelse för mindre utforskade beståndstyper och alternativa skötselmetoder.

## ”Börja med att gissa en diameterfördelning som ger en grov överblick av trädslag och trädstorlek!”

### Litet antal långsiktiga försök

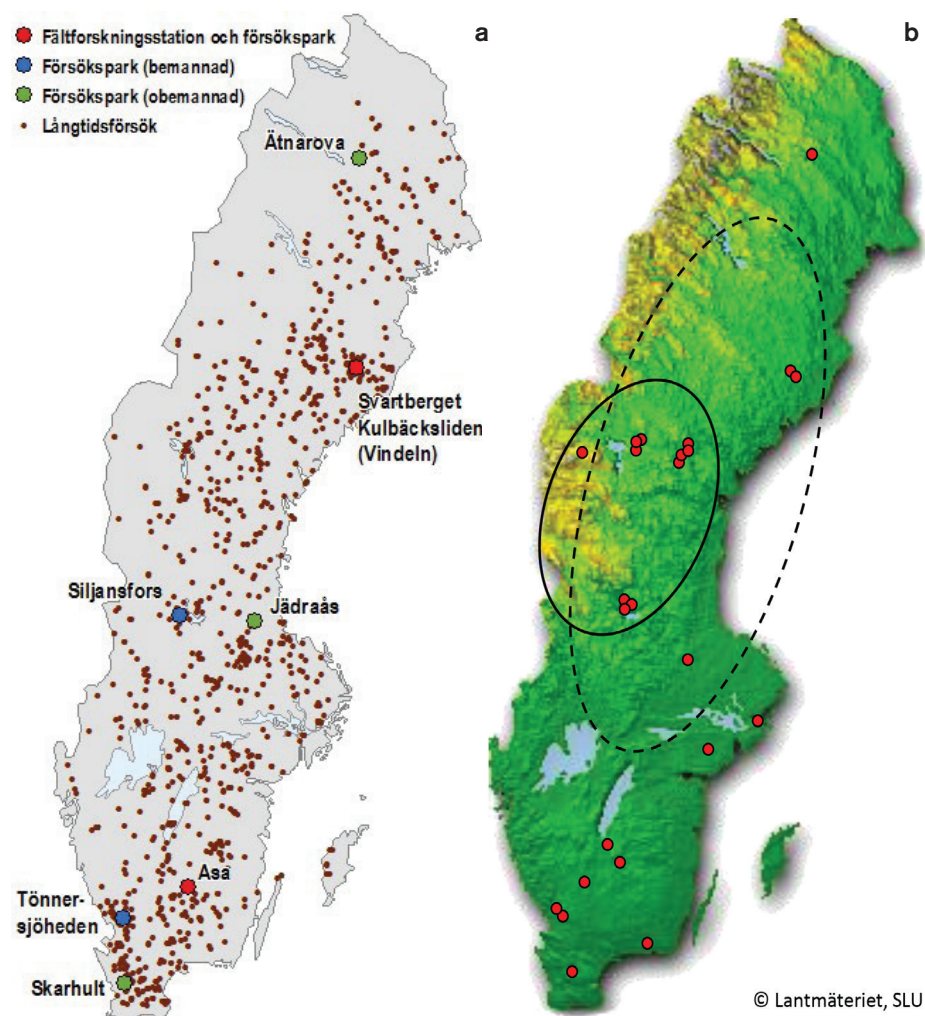
Den vanligaste trädslagsblandningen i Europa och Sverige är tall och gran. Ändå finns bara nio försök i Europa med blandbestånd och de båda monokulturerna på samma ståndort. Fyra av dessa försök har anlagts av SLU. I det nordligaste försöket har tallbeståndet vuxit tre gånger bättre än blandbestånd under första halvan av omloppstiden. Ren gran har vuxit bättre än

tall- och blandbestånd i försök i Tyskland eller Storbritannien. I det sydligaste svenska försöket nära Finspång har blandbeståndet producerat 3 % mer virkesvolym efter 58 år än de rena tall- eller granbestånden. De få försöken indikerar att trädslagsblandning, speciellt i äldre skog, kan ge en ökad tillväxt som gör en praktiskt relevant skillnad för skogsägaren.

Med gran och björk är det tvärtom. Där producerar beståndet med trädslagsblandning mer bara under de första tre decennierna. Sedan växer björken mindre och kommer att ha försvunnit i blandbeståndet i slutet av omloppstiden om man inte främjar vitala träd från början. Under hela omloppstiden uppskattas 10–15 % tillväxtförlust med 20 % björkinblandning i jämförelse med granskog (Fahlvik et al. 2011). Det mesta vi vet om blandskog kommer från olika typer av tillväxtmodeller där skötseln inte är väl beskriven. Skogsägare vill t.ex. veta om det fortfarande är effektivt att friställa en 20 år gammal, vital, björk eller inte. Om den tillämpade forskningen vill ge råd till dessa skogsägare får man därför inte glömma bort potentialen i att gynna enskilda träd. Angående gran och björk finns bara ett långsiktigt försök, i Småland, med blandbestånd och de båda motsvarande monokulturerna. Tre andra försök med minst 30 år gamla bland- och granbestånd finns dokumenterade i Västerbotten, Halland och Skåne. Flera försök finns i ung- och röjningsskog, oftast gran med eller utan björkskärm.

Andra exempel är alternativ till kalavverkning i flerskiktad skog (Figur 2) där man inte hinner studera alla beståndsstrukturer eller lämpliga skötselåtgärder. Ett annat blandskogsförsök i Snogeholm i Skåne med 48 blandskogstyper visar att det är orealistiskt att förvänta sig att skogsforskningen kan bygga upp lika stor kunskap för alla andra beståndstyper som man gjort för gran under de senaste 200 åren.

Man ska använda den lilla information som finns, och därför behövs ett koncept! Det betyder inte att kunskapen om tillväxt får mindre prioritet, men man kan



Figur 2. a. Det finns nästan 2000 skogliga långtidsförsök vid SLU. b. Bara 50 av dessa tillhör kategorien kontinuitetsskogsbruk. Där finns 10 bländningsförsök (de flesta i Mellansverige inom den svarta linjen, plus två försök i norra och södra Sverige), tolv Naturkultur-försök (inom den streckade linjen) och olika andra former av hyggesfri skogsskötsel (röda prickar). Dessutom finns ungefär 40 skärmförsök som inte räknats med här.

## ERIKSKÖP OCH ROGBERGA

Försöket Eriksköp finns i Halland i försökspar-  
ken Tönnersjöheden. Beståndet är en 95 år  
gammal tallskog med gran i alla höjdsnitt och  
även många mindre ekträd på frisk, bördig,  
ståndort på morän där blåbär och smalbladiga  
gräs dominerar markvegetationen (Figur 3). I  
olika behandlingar i försöket har man huggit ned  
de största träden med måldiameter kring 35 cm  
brösthöjdsdiameter (BHD).

Diameterfördelningen i Eriksköp visas i  
Figur 4 som hjälper till att uppskatta framtiden  
beståndsutveckling: granen kommer att  
öka i beståndets övre skikt. Ek och gran är  
olikåldriga, men granen växer snabbare. Enligt  
simuleringar med Heureka Beståndsvis kan  
man fortsätta med måldiameterhuggning unge-  
fär vart 20:e–25:e år med minst 100 m<sup>3</sup>sk  
uttag om det finns tillräcklig förnygring. I så fall  
uppskattas intäkterna till 30 000 SEK/ha varje  
25 års-period.

Andra bestånd i Rogberga (se Figur 1) med  
95 år gammal tall och gran i alla höjdsnitt ser  
likadana ut i skogen, men simulering med Be-  
ståndsvis indikerar att det blir dags för nästa  
måldiameterhuggning redan om 15 år, men  
sedan får man vänta 30 år för att ta ut 100  
m<sup>3</sup>sk igen (Figur 5).

Tillräcklig självförnygring finns i båda be-  
stånden med minst 1000 småplantor per ha,  
särskilt om man har mer än 25 års tid för att få  
fler plantor.

Under omföringsperioden minskar tillväxten  
tydligt: den uppskattade tillväxten minskar  
med en tredjedel under nästa 50-årsperiod i  
jämförelse med granplantering utan skärm.

Dessutom är vindrisken högre, speciellt  
efter varje ingrepp. Därför skulle man planera  
att under två år efter huggningen kontrollera  
vindskador samt ta ut vindfallna träd som  
eventuellt nödvändig åtgärd.

börja med ordentlig kommunikation av  
kunskapsluckor och med att sammanfatta  
den information som finns för enskilda  
beståndstyper. Sedan kan en intresserad  
förvaltare dra sina egna beslut om att sköta  
bestånd och möta fler lokala krav och  
faktorer. Faktarutan ger ett exempel på  
beståndstypen tallskog med granförnygring  
i södra Sverige.

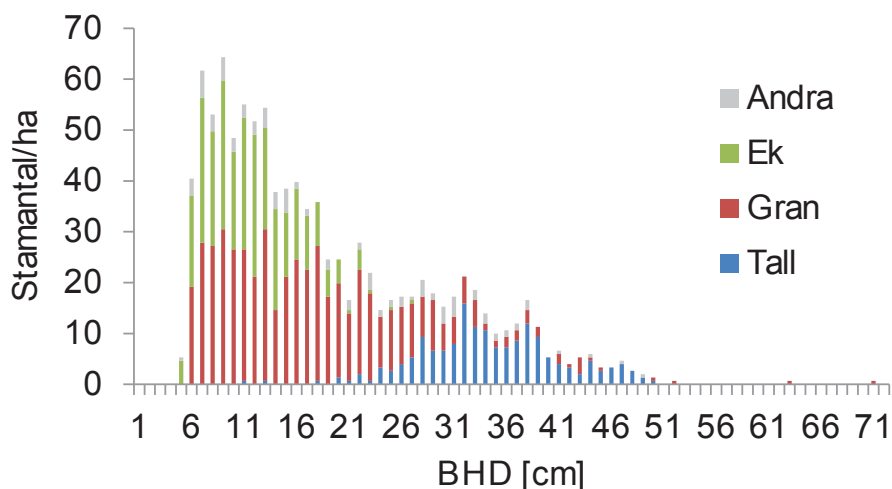
### Praktiska råd

Hur påbörjar man utan stor erfarenhet  
åtgärder i ett flerskiktat bestånd som de-  
batteras av många men där ingen vet precis  
hur skogen och ekonomin utvecklas?

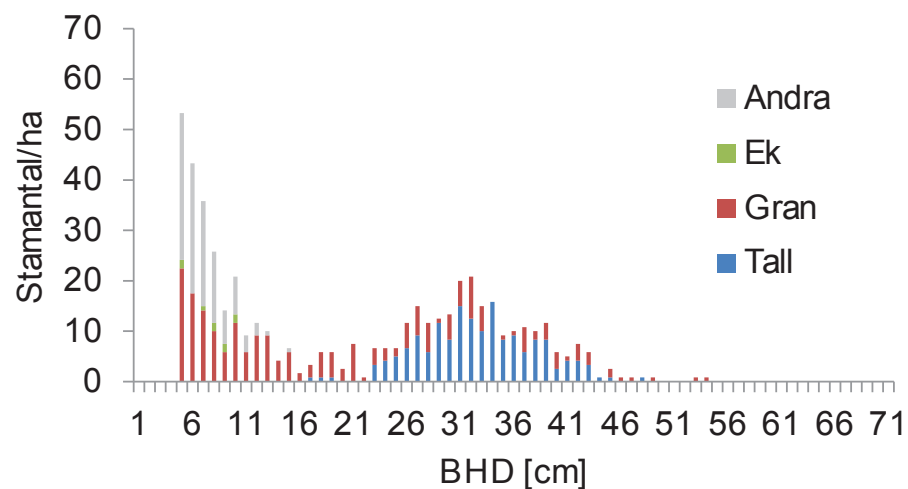
Börja med att gissa en diameterfördel-  
ning som ger en grov överblick av trädslag  
och trädstorlek! Pionjärträdsdrag växer inte  
i skuggan och har dessutom långsammare



Figur 3. Beståndsavsnitt i Eriksköp. Foto Lars Drössler.



Figur 4. BHD-fördelning i försöksbeståndet Eriksköp.



Figur 5. BHD-fördelning i ett bestånd i Rogberga.

tillväxt än andra träd när de är stora. Gran växer t.ex. snabbare än tall vid högre ålder, så tall kommer att minska i överskikten medan granandelen ökar i framtiden. Under tall växer ek tydligt mindre i diameter än gran. Om eken växer i direkt konkurrens med flera granar blir diametertillväxten ännu mindre. Man kan studera de senaste årsringarna på nedhuggna träd för att få en känsla av hur mycket träden kan växa i diameter under olika förutsättningar.

Om du känner dig osäker på att gissa framtidens utveckling och skötseln av beståndet utifrån en grov diameterfördelning, klava då träd på 4–6 provytor med 10 m radie och använd Heureka Beständsvis, men förvänta dig inte att simulatorns uppskattning är mycket bättre än din yrkeserfarenhet för sällsynta trädslag eller beståndstrukturer. Använd Beständsvis för att jämföra tillväxt och intäkter för olika möjliga skötselåtgärder för perioden från första till nästa ingrepp. Prognosen blir mer osäker för flera efterföljande huggningar i flerskiktade bestånd. Risken för stormskador får du bedöma själv, därför att simuleringar i Beständsvis kör utan vindrisk. De

få långsiktiga försöken är inte representativa för landet. Ett större uttag än 30 % i likåldrig skog innebär dock ofta en stor risk, medan skador efter 25 % uttag i blädningsskog är mycket sällsynta. Stora luckor som slutar med en ”vägg” av träd innebär också en hög risk för stormskador.

Om du vill uppskatta hur ett flerskiktat bestånd ser ut om 50 år, kolla även självföryngringsplantor som finns idag! Man behöver inte så många plantor som i likåldrig skog om man har en längre överskärningsperiod, t.ex. 20 eller 40 år. För att bestämma deras täthet, fördelning i beståndet, höjdfördelning, trädslagsprocent eller betesskador i beståndsföryngring finns en snabb inventeringsmetod för praktisk användning. Med det inventeringsverktyget kan man även länka föryngringsparametrarna i sitt eget bestånd med forskningsresultat från enskilda försök och studier (Lundquist 1989, Drössler et al. 2015) eller t.ex. välja ut det lämpligaste beståndet för hyggesfri skogsskötsel.

Till slut kan man jämföra med blädningsskog som en viktig referens eller andra fallstudier som beskriver skötsel-

åtgärder, beståndsutveckling och ekonomi. Ge professionella råd över hela bredden av lämpliga skötselåtgärder, även om ägaren för det mesta väljer att sköta bestånden för högsta volymproduktion eller avkastning! Det kommer att öka förtroendet från samhället och minska konflikterna om skogen.

### Slutsatser

Det finns väl studerade och mindre utforskade skogstyper. Om man har byggt upp en stor kunskap om att sköta likåldriga bestånd med ett trädslag på bästa sätt, då behövs också ett koncept för att sköta andra, mindre utforskade skogstyper – om man inte vill att de ska försvinna eller bli reservat. Speciellt i heterogena bestånd är det viktigt att erkänna och kommunicera hur lite kunskap som finns för att också sköta sådan skog. Om man har både skötsel mål och kunskap, då har man självklart friheten att prova något nytt om man tror det kan ge tillfredsställande resultat. Man ska försöka att byta praktiska erfarenheter med andra skogsförvaltare som man gör i andra länder, där man lär sig mycket från varandra med varje skötselåtgärp ■

### Ämnesord

Trädslagsblandning, flerskiktat bestånd, diameterfördelning, självföryngring, adaptiv skogsskötsel, Heureka Beständsvis.

### Läs mer:

► **Drössler, L. 2010.** Tree species mixtures – a common feature of southern Swedish forests. *Forestry*. 83: 433–441.

► **Drössler, L., Fahlvik, N. & Elfving, B. 2013.** Application and limitations of growth models for silvicultural purposes in heterogeneously structured forest in Sweden. *Journal of Forest Science* 59: 458–473.

► **Drössler, L., Bielak, K., Dudzinska, M., Mason, B., Pretzsch, H., Wellhausen, K., Valkonen, S. & Agestam, E. 2015.** The mixture effect in Scots pine and Norway spruce stands on wood production. Presentation during the conference Ecology, Silviculture and Management of spruce species in mixed forests in Edmonton, Canada Aug 11–13, 2015, URL <https://spruce2015.ualberta.ca/Portals/15/SpruceDocuments/Presentations/p3-drossler.pdf?ver=2015-10-26-161148-007>

► **Drössler, L., Ekö, P.M. & Balster, R. 2015.** Short-term development of a multi-layered forest stand after target diameter harvest in southern Sweden. *Can. J. For. Res.* 45: 1–8 dx.doi.org/10.1139/cjfr-2014-0471

► **Drössler, L., Övergaard, R., Ekö, P.M., Gemmel, P. & Böhlenius, H. 2015.** Early development of pure and mixed tree species plantations in Snogeholm, southern Sweden. *Scand. J. For. Res.*, DOI: 10.1080/02827581.2015.1005127

► **Fahlvik, N., Agestam, E., Ekö, P.M. & Linden, M., 2011.** Development of single-storied mixtures of Norway spruce and birch in Southern Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research* 26: 36–45.

► **Lundqvist, L. 1989.** Blädning i gran-skog - strukturförändringar, volymtillväxt, inväxning och föryngring på försöksytor skötta med stamvis blädning. Doktorsavhandling. SLU, institutionen för skogsskötsel, Umeå. ISBN: 91-576-3837-3.1-105.

### Författare:



**Lars Drössler**  
Docent,  
institutionen för  
sydsvensk  
skogsvetenskap, SLU.  
Rörsjövägen 1  
230 53 Alnarp  
[Lars.Drossler@slu.se](mailto:Lars.Drossler@slu.se)