

Nr 2 | 2018

LEDER HÅLLBAR UTVECKLING

# vision

**DEN NYA SKOGEN**

*Hur blir framtidens virke?*

**ÄLGSKADORNA**

*Glöm inte tillväxten!*



**BÄTTRE HÄNSYN.  
MER RÅVARA.**

*Dags att sköta  
NS-bestånden*



FOTO: SVERKER JOHANSSON

# Vision

NR 2 | 2018

Kvartalstidning från Skogforsk om forskning för framtidens skogsbruk.

ISSN 2000-8988

**Ansvarig utgivare**

Erik Viklund  
Tel. 018-18 85 40  
erik.viklund@skogforsk.se

**Produktion**

Sverker Johansson  
Bitzer Productions AB  
070-3540977  
sverker@bitzer.se

**Art director**

Jan Reinerstam  
Pagarango

**Prenumeration**

Inger Karlsson  
Tel: 070-366 99 55  
inger.karlsson@skogforsk.se

**Tryck**

Gävle Offset AB  
FSC®-märkt papper

**Skogforsk**

Uppsala Science Park  
751 83 Uppsala  
Tel. 018-18 85 00  
Besök vår webb:  
skogforsk.se



skogforsk

## »Självklart ger en större andel yngre, snabbvuxna skogar en annan råvara«

Magnus Gustavsson, Plyfa | SIDAN 14



14



10



12



20

- 4** | Hon fick Guldkvisten  
*Charlotte Bengtsson prisad*
- 5** | TreO på plats  
*- Växer 25 procent bättre*
- 6** | Skyddar vid dikesrensning  
*Är rördammen lösningen?*
- 7** | Smart hänsyn blir film  
*Välj själv hur det slutar*
- 8** | Älgskadorna debatteras  
*"Glöm inte tillväxten!"*
- 10** | Hur påverkas viltet...
- 12** | ...och virkesegenskaperna  
*i framtidens skog?*
- 14** | Sågverken inte oroliga  
*"Vi hinner anpassa oss"*
- 16** | Snabbväxande löv...  
*...kräver kunskap och rutin*
- 18** | Bättre hänsyn och mer virke  
*när NS-bestånden åtgärdas*
- 20** | Lövträden kartläggs  
*med drönare och satellit*
- 22** | Ovärderlig kunskap  
*skyddas med ny databas*

# Hållbar utveckling kräver tillgång till mer virke

**R**äcker virket från skogen? Frågan om tillgången till virke blir alltmer aktuell och omtalad i takt med nya investeringar i skogsindustrin, både i Sverige och i vår omvärld. I förra numret av Vision inledde vi därför en serie där vi ställer oss frågan hur den nya skogen kommer att se ut? I det här numret lyfter vi bland annat frågan om hur sågverken kan hantera virke som skördats vid lägre åldrar? Industrin behöver mer virke, men är det möjligt att åstadkomma det utan att behöva vänta en hel omloppstid? Ett annat sätt att öka tillgången till råvara är snabbväxande lövträd. Med rätt kunskap kan lövträdsodling vara framgångsrik. Kunskap som sedan länge finns hos bland andra oss på Skogforsk. Vi sätter också ljuset på ytterligare ett sätt att öka virkestillgången. Att sköta NS-bestånd. Det kräver lite kunskap utöver det vanliga och är ett högaktuellt område där forskning pågår. Tillsammans med ett par artiklar om viltbete blir det här numret ett ytterligare kunskapsbidrag från oss i arbetet med att öka virkestillgång och virkeskvalitet.

**Med visionen "Leder hållbar utveckling"** är det självklart för oss att vi ska engagera oss i frågan om hur vi kan öka tillgången till virke. Hållbar utveckling i samhället kräver tillgång till mer virke. Men för att klara dagens och morgondagens utmaningar när det gäller virkestillgång krävs också en hållbar utveckling i skogsbruket. På en mängd olika områden. Något som vi försöker föra in i allt forsknings- och utvecklingsarbete och som understryks av att Skogforsks styrelse beslutat att förtydliga vårt uppdrag. Numera lyder det: *"Skogforsk ska utveckla och kommunicera kunskap, tjänster och produkter som bidrar till en hållbar utveckling i skogsbruket till nytta för samhället"*.

**Apropå virkestillgång** så har den torra försommaren ställt till det för hela skogsbruket. Många önskar sig en regnigare sommar. Frågan är om det kan det kombineras med en skön semester? Det får ni bedöma var och en. Hur som helst så önskar jag alla er Visionsläsare en bra sommar och att den nya skogen får så bra växtförutsättningar som möjligt.

Hälsningar  
Charlotte



CHARLOTTE BENGTTSSON, VD





FOTO: SVEN TEGELIN, SKOGFORSK

# Prisad med Guldkvisten

Skogforsks VD Charlotte Bengtsson har tilldelats Föreningen Skogens utmärkelse Guldkvisten för sina insatser inom skogssektorn.

Föreningen Skogen delar årligen ut Guldkvisten till personer som gjort värdefulla insatser för svensk skog och skogsbruk. Man premierar då insatser för ett "aktivt och ansvarsfullt brukande och nyttjande av skogen".

- Hennes engagemang, kompetens och tvärvetenskapliga sätt att arbeta räcker

dessutom till förtroendeuppdrag hos såväl forskningsstiftelser och akademier som skogsbolag. Charlotte får inte bara skogsbruket att gå i takt med världens utveckling. Hon är med och driver den, säger Bengt Ek, vd Föreningen Skogen.

- Jag delar det här priset med alla fantastiska kollegor på Skogforsk som också är med och driver den här förändringen. Men det är inte bara vi på Skogforsk som vrider om inriktningen. Hela branschen känner av ett ökat

tryck från omvärlden i takt med att skogens resurser ska räcka till så mycket mer än tidigare. Tillsammans kan vi se till så att den svenska skogen blir en viktig pusselbit i om-

ställningen till ett mer hållbart samhälle, säger Charlotte Bengtsson.

Priset delades ut av kung Carl XVI Gustaf under Skogs-näringsveckan i Stockholm.

## Föreningens Skogens motivering lyder:

*"Med Charlotte Bengtsson vid rodret har Skogforsk ställt om till en mer aktiv roll i omvärlden. På ett ännu tydligare sätt bidrar nu detta centrum för skogsbrukets utveckling till ett hållbart brukande av skogen till nytta för hela samhället. Bland annat har hon skapat en tydlig koppling av verksamheten till ett antal av FN:s sju globala mål.*

*Charlottes kompetens och snabba tanke räcker också till att bjuda på engagemang på flera andra förtroendeposter i skogssektorn. Där inte minst hennes tvärdisciplinära arbetssätt är mycket uppskattat."*

## Hållbar utveckling i skogen

"2017 var ett förändringsår. Inte bara på Skogforsk. Samhället förändras i en allt snabbare takt. Digitalisering och annan teknikutveckling påverkar och förändrar arbetet och privatlivet på olika sätt. Fokuset på hållbar ut-

veckling ställer om företag och organisationer i grunden."

Så inleder Skogforsks vd Charlotte Bengtsson 2017 års förvaltningsberättelse "Hållbar utveckling i skogen". Mot bakgrund av visionen "Leder

hållbar utveckling" ger årsredovisningen en överblick av Skogforsks bidrag till ett mer hållbart samhälle.

LÄS MER:  
Ladda ned Hållbar utveckling i skogen på [skogforsk.se](http://skogforsk.se)



Lerhaltskartor kan bli viktiga komplement till markfuktighetskartorna i kampen mot körskadorna. Skogforsk har undersökt sambandet mellan lerhalt och spårbildning.

SLU:s avdelning för precisionssodling och Sveriges geologiska undersökning, SGU, har utvecklat en "Digital åkermarkskarta", som omfattar all jordbruksmark i södra Sverige upp till och med Hälsingland. Kartan innehåller skattningar av markens ler- och sandhalt.

I mellersta Norrland har en sådan karta tagits fram för alla ägoslag. Genom att kombinera lerhaltsdata från denna karta med tidigare insamlad information om spårbildning och spåregenskaper har Skogforsk undersökt sambandet mellan körskadorna och markens lerhalt. Resultatet visar på en ökad andel skador med ökad lerhalt, men ökningen är inte säkerställd. Fyra trakter undersöktes och för tre av dessa fanns också en tydlig variation i lerhalt inom trakten. Både spårens längd och djup verkade öka med ökad lerhalt.



I dagsläget saknas lerhaltskartor för skogsmark och sådana måste fram baserade på så bra data som möjligt. Till exempel minskar säkerheten och upplösningen om den detaljerade jordartskartan saknas, gammastrålningsdata

saknas eller om en jordartsgeologisk karta saknas.

Nästa steg blir att tillsammans med SLU ta fram lerhaltskartor för ett antal avverkningstrakter i södra och mellersta Sverige, där förutsättningarna för en bra karta

är goda, och göra nya analyser av lerhaltens effekter på spårbildningen.

KONTAKT: Sima Mohtashami  
Tel: 070-216 39 12  
sima.mohtashami@skogforsk.se

## TreO-plantagerna nästan i hamn

Snart finns TreO-plantager för hela Sveriges behov. Träden från dem växer upp till 25 procent bättre än träd från vanligt beståndsför.

TreO står för tredje omgången fröplantager. I plantagerna är alla klonerna utvalda plusträd som presterat bäst i Skogforsks avkommeförsök. Det ger en genetisk vinst på 25 procent, förutsatt att pollen kommer från plantagen. När vildpollen blåser in, sjunker vinsten till cirka 21 procent. Men siffran kan jämföras med första och andra omgångens plantager, där vinsten är cirka nio procent efter reduktion för vildpollen.

Nu är anläggningen av dryga 360 hektar gran-, 280 hektar tall- och 50 hektar conortaplantager nästan klar.

Många plantager har redan gett skörd och fler är på väg in i produktionsfasen. Men även om TreO-projektet går in i slutskedet blir det ingen paus i Skogforsks förädlingsarbete.

– Nej, vi har det nationella uppdraget att leda skogsförädlingen, så nu är det dags för nästa steg, konstaterar Ulfstand Wennström vid Skogforsk. Varje förädlingapopulation behöver gås igenom. Hur ser förädlingsvinsten ut idag och för de kommande åren? Ska nya plantager anläggas eller ska nya träd planteras in i befintliga plantager?



KONTAKT: Ulfstand Wennström  
Tel: 070-549 80 09  
ulfstand.wennstrom@skogforsk.se

Curt Almqvist synade 2011 ympningen av fröplantagen Långtora T-18, som producerar frö för om 2017.



Asken Yggdrasil betraktades i den fornnordiska mytologin som livets träd. Idag är trädslaget starkt hotad. Kan förädling vara räddningen?

Asken är hårt drabbad av den mycket aggressiva askskottsjukan (Hymenoscyphus fraxineus). Sedan mitten av 1990-talet har sjukdomen spridits till hela Europa. I Sverige kom de första rapporterna för 15 år sedan och skador finns nu i hela utbredningsområdet. Både unga och gamla träd drabbas. Hela bestånd infekteras och dör snabbt.

I två fröplantager med ympar från 106 sydsvenska askar har skadorna följts under perioden 2006-2016. Dödligheten var stor under perioden (cirka åtta procent per år). Resultaten visar att sjukdomen är starkt genetiskt styrd. Det finns en stor genetik variation - inga testade

träd var helt opåverkade, men några visade betydligt högre motståndskraft än andra. Resultaten var också stabila, det vill säga de askar som var mest vitala år 2006 var också de mest vitala efter ytterligare tio års högt infektionstryck.

- Det finns alltså goda förutsättningar att med traditionell skogsträdsförädling ta fram askar som är mindre känsliga för askskottsjuka, säger skogs-trädsförädlaren Lars-Göran Stener vid Skogforsk. Men det är bara en till fem procent av askarna i Europa som är relativt motståndskraftiga, och det behövs en stor genetik variation för oss förädlare att jobba vidare med. För att lösa detta på ett kostnadseffektivt sätt krävs att man samarbetar över nationsgränserna.

KONTAKT: Lars-Göran Stener  
Tel: 070-621 86 25  
lars-goran.stener@skogforsk.se

FOTO: LARS-GÖRAN STENER, SKOGFORSK



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

## 74-TONNARE DRAR MINDRE

Högre bruttovikt ger lägre bränsleförbrukning, visar nu ännu en studie från Skogforsk. Jämfört med vanliga 60-tonsfordon minskar bränsleförbrukningen med 6, 14 respektive 20 procent för 64-, 74- respektive 90-tonsfordon.

## Rördamm kan skydda vid dikesrensning

När man dikesrensar kan en rördamm vara en bra åtgärd för att hindra att jordpartiklar transporteras till nedströms belägna vatten. Den finska metoden testas nu i Sverige av Skogforsk.

Skogsdiken försämras med tiden och kan behöva rensas för att bibehålla sin funktion att ge gynnsamma tillväxtförhållanden. Men dikesrensning orsakar erosion av jordpartiklar, som följer med nedströms.

En rördamm är en liten

damm med två rör installerade på olika höjd i dammval-len. Vallens funktion är att bromsa upp vattenflödet och därmed vattnets erosionskraft i dikena - särskilt vid höga flöden, exempelvis i samband med vårflod och kraftiga höstregn.

De jordpartiklar som ändå eroderar kan fångas upp i den grävda dammen. Det undre röret släpper igenom vatten vid normala vattenflöden, det vill säga flödet under merparten av året. Vid mycket höga vattenflöden kan en del vatten rinna av genom det övre röret i dammen.

KONTAKT: Ulf Sikström, Tel: 070-638 85 52  
ulf.sikstrom@skogforsk.se



FOTO: LARS HÖGBOM, SKOGFORSK



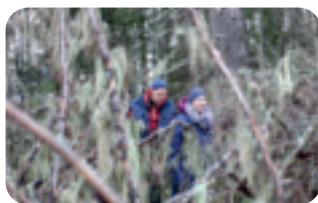
ASPEN. Ett viktigt naturvårdsträd som kan vara värd för minst 1000 arter.

Aspen kan vara värd för minst 1000 arter och ett viktigt trädslag för mångfalden. Den blir först ut av tre olika ämnen när Skogforsk satsar på interaktiv film om naturhänsyn - filmer där tittaren kan klicka i filmen och lära sig mer. Kanske till och med ändra händelseförloppet...



- Det finns många spännande och viktiga saker att berätta om aspen, säger Jan Weslien, som är professor i naturvård och en av initiativtagarna till filmprojektet. Vi tror att interaktiviteten kan bidra till att öka intresset för varför man egentligen jobbar med naturhänsyn - och hur det ska gå till. Filmen bygger på resultaten från det nyligen avslutade forskningsprogrammet Smart Hänsyn, där forskarna har gått igenom skogsbrukets olika hänsynsåtgärder och dess effekter.

Ett spännande asp-resultat från Smart Hänsyn är att antalet arter på en naturvårdsspå på ett hygge ofta ökar



HÄNSYNSYTOR. Filmens cicero - Lena Gustafsson och Jan Weslien - i en hänsynsyta.

efter avverkningen. Många trädlevande arter som är vanliga i den gamla skogen överlever på hygget, samtidigt som nya mer ljusstoleranta arter vandrar in. En del andra artgrupper, till exempel mossor, är betydligt känsligare. De skuggiga nordsidorna av trädstammarna är särskilt viktiga för uttorkningskänsliga arter.

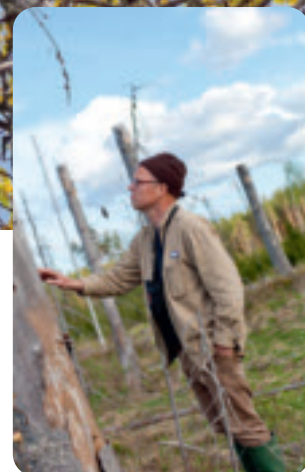
Stora och grova aspar har hittills lyfts fram som särskilt

viktiga för den biologiska mångfalden. Men ny forskning visar att även klenare träd kan ha stort värde för vissa arter och att det därför är bra att spara olika storlekar vid avverkning.

- Om skogsbruket lämnar levande aspar så kommer vi på sikt också att få död aspved, säger Jan Weslien. Men för många arter är det viktigt att asparna är solbelysta, därför ska man inte plantera närmast hänsynsträden och man kan behöva röja och gallra runt dem.

Tanken är att filmerna ska beskriva just den här typen av praktiska naturhänsyn och teorierna bakom på ett spännande sätt.

Filmen bygger på resultaten från det nyligen avslutade forskningsprogrammet Smart Hänsyn, där forskarna har gått igenom skogsbrukets olika hänsynsåtgärder och dess effekter.



DÖD VED. Jan Weslien, som leder projektet, är bland annat expert på högstubbarans naturvårdsnytta.

- Vi påbörjar produktionen i juni och den första modulen beräknas vara klar i september, säger vetenskapsjournalisten Sverker Johansson som leder filmproduktionen. Sedan jobbar vi vidare med filmer om död ved och om hänsynsytor under hösten. Interaktiv film är en ny typ av berättarteknik, så vi kommer att behöva lära oss mycket. Men vi har redan gjort en del tester och jag tror att tekniken på sikt blir betydligt vanligare, för den aktiverar tittaren och skapar troligen ett större engagemang.

# ”Glöm inte tillväxten!”



Johan Sonesson, Skogforsk.

»Vi hoppas nu få in data från sågverk i andra områden för att skaffa oss en bredare bild av hur viltbetet slår mot virkeskvaliteterna «

– AB Karl Hedins studie ger viktig ny kunskap om de ekonomiska konsekvenserna av nedsatt virkeskvalitet till följd av viltbete, både för industrin och skogsägarna, konstaterar Johan Sonesson. Men försämrad virkeskvalitet är bara en av viltbetets effekter.

*Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se*

Flera studier har på senare tid undersökt viltbetets effekter på skogens tillväxt och dess ekonomiska konsekvenser. Storleken på tillväxtnedsättningen fortfarande osäker, eftersom de långsiktiga försöken är få. För att öka kunskapen har Skogforsk under 2012-2016 anlagt en nationell försöksserie för att studera långsiktiga effekter av viltbete på tall, både med avseende på tillväxt och kvalitet, de så kallade BETT-försöken.

– Om några år kommer de första resultaten från BETT, säger Johan Sonesson. Då kommer vi att kunna uppskatta effekterna på tillväxten vid olika betestryck och på olika ståndorter i olika delar av landet. Tyvärr saknas det resurser för att vidmakthålla de här försöken, som initierades av Skogforsks intressenter, men vi hoppas att ekonomin snart får en lösning eftersom det betraktas som en viktig fråga av så många.

Produktionsförluster och reducerad tillväxt måste alltså adderas till bilden av viltskadorna. Dessutom påverkar viltbetet ofta beståndsstruktur och trädslagsblandning, så att markens skogliga produktionspotential inte kan utnyttjas:

– I områden med högt betestryck är det tyvärr vanligt att skogsägarnas vilja att jobba med tall minskar, då blir det gran

istället som inte betas av viltet men växer dåligt på kargare marker. Det försämrar skogens framtida tillväxt ytterligare, säger Johan Sonesson, som understryker att AB Karl Hedins undersökning är en viktig pusselbit i kunskapen om viltbetets ekonomiska påverkan:

– Vi hoppas nu få in data från sågverk i andra områden för att förbättra kunskapsläget och skaffa oss en bredare bild av hur viltbetet slår mot virkeskvaliteterna.

## Lär dig mer om viltbete!

Forskningsresultat om viltskador hittar du i Kunskapsbanken på [skogforsk.se](http://skogforsk.se). Där kan du också läsa mera om det pågående viltbetesprojektet BETT. Du kan även anmäla dig till Skogforsks kostnadsfria utbildningspaket Viltanpassad skogsskötsel i praktiken.

Kontakta gärna våra experter om du har frågor.





?



**KarlHedin: Viltbetet i skogen orsakar låga kostnader.**

### Rapporten om älgskador förvånar

En rapport om att viltskadorna inte minskar vänder på viktigt sänkvärk har fått många att häla på ögonbrynen. Men den säger inte hela sanningen, skriver Knut Persson i veckans ledare.

AB Karl Hedin har gjort en studie av älgskadornas kostnadseffekter och rapporten har debatterats flitigt. Resultatet visar att andelen sågade varor som blir nerklassat på grund av viltskador är cirka 0,47 procent av den totala furuvolymen.

Det sänker intäkten för AB Karl Hedins sågverk i Krylbo med cirka 4,1 kronor per sågad m<sup>3</sup>sv fura. För skogsägaren vrakas cirka 0,4 procent av det timmer som levereras till AB Karl Hedin Krylbo på grund av viltskada och cirka 1,2 procent av barmassaved från gallringar skulle kunna apterats som timmer om det inte varit viltskadat.

Den ekonomiska konsekvensen för skogsägaren blir då cirka 0,6 kronor per levererad m<sup>3</sup>fub till sågverket och 1,4 kronor per levererad m<sup>3</sup>fub barmassaved från gallringar.

Rapporten kan laddas ned på [abkarlhedin.se](http://abkarlhedin.se)

Så  
påverkas  
vi av  
**Den nya  
skogen**

En god konjunktur och de senaste årens naturvårdsavsättningar gör att vi idag avverkar hela den tillgängliga tillväxten. Om vi ska fortsätta att använda hela tillväxten kommer skogarna snabbt att bli yngre, eftersom det är ont om äldre skog. Produktionsskogen blir allt yngre och avsättningarna blir allt äldre.

Vad innebär det för framtidens skogsbruk? VISION låter forskarna spekulera om framtiden, som den presenteras i SKA15:s scenario *Dagens Skogsbruk 100 %*. Vi har valt att fokusera på år 2060, då dagens 20-åriga bestånd ska avverkas.

»Strävan att ha viltpopulationer som står i proportion till foder-tillgången blir ännu viktigare «

- Skogsstyrelsens prognos av den framtida skogen är på många sätt en motsats till det vi förespråkar, säger Märtha Wallgren som är viltforskare vid Skogforsk. De tätare skogarna kommer sannolikt att ge mindre foder - och det ökar betetrycket på hyggen och i ungskogar.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

# ”Trycket ökar på UNGSKOGEN”

Landets framtida, mer välbestockade kulturskogar ger större avverkningsvolym per hektar. Det gör att hyggesytan inte ökar så värst mycket till år 2060, enligt Skogsstyrelsens scenario ”Dagens skogsbruk” i SKA15, trots att omloppstiden beräknas sjunka med i genomsnitt fyrtio år till dess. Det är både bra och dåligt, säger Märtha Wallgren:

- En betydligt större årlig hyggesyta, som normalt blir effekten av mycket kortare omloppstider, skulle ha ökat produktionen av foder drastiskt. Det skulle ge möjlighet för viltpopulationerna att växa snabbt.

## Varje procent spelar roll

- Det mera troliga scenariot med svagt ökande hyggesareal gör att foderproduktionen visserligen ökar, och varje procent spelar förstås roll. Men istället ökar trycket på hyggen och ungskogar när vi får en större andel uppvuxna, täta skogar. Det ger en generell minskning av markfoder i form av bärris, örter och lövuppslag än i en glesare skog.

För även om ungskogen ger mer foder per ytenhet och fodret utnyttjas i hög grad, så kan man inte räkna bort foderproduktionen i äldre skog. Tvärtom. Forskning visar att betet i skog över fyra meters höjd kan utgöra ungefär hälften av älgens födoing.

*Nu har vi en snabb utveckling mot fler klöv-viltarter på många håll. Spelar det någon roll?*

- Det är en relativt liten skillnad mellan arterna älg, rådjur, kronhjort och dovhjort, som spänner mellan ”mixed feeder” till kvistätare. Samtliga äter såväl kvist och blad som en hel del ris- och ört-

vegetation. Men där man har alla fyra klövviltarterna är det ofta ett väldigt högt totalt betetryck. Dohjorten äter minst andel kvistar, men gör det också och konkurrerar dessutom med andra arter när det gäller markvegetationen. En hög dovhjortstam kan förskjuta älgarnas och rådjurens bete mot mer kvistätning, så de påverkar hur betetrycket fördelar sig.

*Hur skulle då skötseln behöva se ut i ”Den nya skogen”, där trycket på hyggen och ungskogar sannolikt ökar?*

- För det första blir strävan att ha viltpopulationer som står i proportion till fodertillgången ännu viktigare, menar Märtha Wallgren. Sänker man inte viltstammarna så ökar betetrycket på fodret där det finns. Men vi kan mildra problemen i ungskogen något med viltanpassad skötsel. I den äldre skogen är det viktigt att det finns gläntor och partier med glesare skog som kan producera federalternativ till ungskogarna. Vägkanter, kanter mot vatten och kraftledningsgator kan användas som foderproducenter i landskapet, men utgör ofta en ganska liten areal i jämförelse med skogsmarken.

## Kräver eftertänksamhet

- I ungskogarna kräver skötseln en del eftertänksamhet. Ungskogsfasen inträffar oftare i den framtida skogen, men å andra sidan växer skogen ur ungskogsstadiet snabbare. Vill man ha hög gagnvirkesproduktion ska man i teorin röja tidigt

och hårt, men man riskerar då att tappa mycket produktion i form av viltskador, konstaterar Märtha Wallgren. Hög stamtäthet i ungskogen resulterar generellt i en lägre andel skadade huvudstammar. Vid låga stamtätheter behöver djuren helt enkelt äta på högre andel av träden för att tillgodose sitt födöbehov. Så man ger sig själv bättre förutsättningar att bygga ett bra bestånd genom att hålla täta förband till slutröjningen och att vänta med röjningen till älgssäker höjd.

- Ett sätt är att kombinera planteringen med självförädling eller sådd. Vi är nu nere på tio procent självföryngring och det är förstås bra för tillväxten att plantera förädlad material. Men i en kombi kan det minska viltskadeproblemen.


## Måste bibehålla foder

- Men det gäller också att bibehålla foder, fortsätter hon. Det är lämpligt att kapa röstammarna i knä- eller midjehöjd så att huvudstammarna får ett försprång, medan bistammarna fortsätter att producera foder. Det gäller också att vara aktiv i röjningen - att inte låta björk övertoppa tall, då ökar skadorna på tallen när de skickar upp långa, smakliga toppskott för att nå ljuset.

- I granungskogarna gäller det förstås också att bibehålla foder och inte sanera bort lövet. Speciellt granbestånden får - ur ett foderperspektiv - inte vara för täta, då tappar vi mycket produktion av markvegetation.



Mindre bärris. I tätare skogar som avverkas oftare minskar troligen produktionen av bärris - ett viktigt foder för viltet.



Mer kärna är nästan alltid positivt den ökar virkets beständighet. Hos tall genom naturlig impregnering och hos gran genom att kärnveden inte är benägen att ta upp vatten, säger Lars Wilhelmsson.

# Kortare omloppstider ställer nya krav på industrin

Idag kommer det mesta av det skördade virket från kulturskogar. Och det skördas vid allt lägre åldrar. Men spelar det någon roll för virkeskvaliteten?

Text: MATS HANNERZ | Foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

Det är svårt att ge ett rakt svar på frågan. Andelen kärnved, ungdomsved och kvistfri volym i rotstockarna är visserligen några virkesegenskaper som förändras med trädens ålder. Men industrin inför samtidigt tillverkningsprocesser och produkter som är anpassade till den nya skogen.

Exempel är limträ och andra lamineringsprodukter. I stället kan nya virkesegenskaper än de traditionella få betydelse för produkterna, till exempel formstabilitet, långt mellan grenvarven, begränsade fiberstörningar, frisk kvist och ytårdhet.

#### Viktigt styra flödet rätt

- Därför är det viktigt att kunna definiera skogens egenskaper, så att råvaruflödet kan styras till rätt industri och tillverkningsprocess, säger Lars Wilhelmsson, som forskar i virkesfrågor vid Skogforsk. Inte minst i en tid av förändringar!

- Skogen måste bli bättre på att lyssna på kunderna, framhåller han. Här finns en stor utvecklingspotential - och det finns verktyg. Skogforsks verktyg för ved- och fiberegenskaper används redan idag för att prognosticera olika egenskaper hos både dagens och framtidens virkessortiment. Vi kan också kombinera tillväxt- och egenskapsmodeller för att beräkna effekterna av till exempel förändrad skogsskötsel och ökad tillväxt.

#### Åldern - en faktor bland många

Åldern på träden är dessutom bara en faktor bland många andra som påverkar virkets egenskaper. Lars Wilhelmsson betonar att kvaliteten påverkas av mycket annat, till exempel skogens skötsel, skador och trädens tillväxt. Ungskogens täthet påverkar rotstockarnas årsringsbredd och kvistegenskaper, och gallringsprogrammen hur stamdiameter och grenrensning utvecklas. Stamvalet vid röjning och gallring är betydelsefullt för faktorer som raket och frihet från skador. Trädets tillväxt är också viktigt - det påverkar densitet, fiberegenskaper, årsringsutveckling och grenmassa.

Skogforsk har varit med och utvecklat Södras kvalitetsindex för tall, där man kan se hur stampriset per kubikmeter påverkas av diametern och åldern. Lars ger ett exempel:

- Stampriset för oskadad tall med 26 centimeter i brösthöjdsdiameter är 578 kronor per fastkubikmeter om trädet skördas vid 115-125 år. Skördas det vid 65-75 år sjunker priset till 545 kronor och vid 43-47 år till 512 kronor. Skillnaderna stämmer med effekterna av ålder och diameter på kvalitetsutfallet för traditionellt leveransvirke, säger han.

*Vilka blir konsekvenserna om vi skulle välja att förlänga omloppstiderna, trots den dåliga nuvärdeskalkylen?*

- Med undantag för kärnvedsbildningen påverkas ju inte den stamved som redan bildats när man står inför beslut om att vänta med skörden. Men de årsringar som tillkommer ökar ju dimensionerna, timmerandelen och de möjliga sågutbytenas kvaliteter. Samtidigt blir de långa och rivstarka fibrerna fler, så visst har åldern i sig också betydelse.

»Skogen måste bli bättre på att lyssna på kunderna. Här finns en stor utvecklingspotential - och det finns verktyg«

#### Mer kärna ökar beständigheten

Att kärnveden ökar med åldern har varit känt länge. Det kan handla om tio procentenheter från 60 till 90 års ålder, och kärnan fortsätter att öka ju äldre trädet blir. I gran stängs porerna i kärnveden så att de inte släpper in vatten, och i tall impregneras kärnvedens celler av hartser och extraktivämnen.

Vattenhalten i det färskt virket sjunker, från drygt 60 procent i den yttre vattenförande splintveden till under 35 procent i kärnveden. Gränsen mellan kärnved och splint är ganska skarp, även om den inte syns så tydligt med ögat på gran.

- Mer kärna är nästan alltid positivt. Den ökar virkets beständighet. Men det finns produkter där hartser och extraktivämnen kan vara ett bekymmer, till exempel i livs-

medelsförpackningar och finpapper.

#### Yngre träd - mer ungdomsved

De tio-tjugo första årsringarna närmast mörken kallas för ungdomsved. De utgör en zon med avvikande ved- och fiberstruktur jämfört med den "mogna" ved som bildas längre ut i stammen. Ungdomsveden kan ge lägre hållfasthet hos mörknära sågutbyten och även problem med deformationer och sprickor vid olämpliga sågmönster. Om två träd har vuxit lika snabbt och det ena skördas vid ung ålder och det andra långt senare, blir andelen sågutbyte med ungdomsved mycket högre från det unga trädet.

Fler årsringar i det äldre trädet påverkar också andra egenskaper. Om rotstocken har kvistrensats betyder varje extra årsring mer kvistfri volym och ofta ökad andel hård sommarved.

#### Egenskapsmodell avslöjar framtiden

Lars Wilhelmsson plockar fram en av sina egenskapsmodeller och gör en beräkning för tall på bördig mark i Gästrikland. Den avverkas hypotetiskt vid 50 respektive 80 år. Vid 50 år är rotstockens toppdiameter i exemplet 21 cm, trettio år senare har den ökat till 31 cm.

- I det här exemplet innebär 30 år extra omloppstid att kärnvedsdiametern ökar 85 mm, andelen kärnved från 24 till 38 procent och torr-rådensiteten från 384 till 404 kilo per kubikmeter. Andelen ungdomsved minskar från 35 till 15 procent.

Men åter till frågan om konsekvenserna av sänkta slutåldrar.

- Skulle all skog skördas enligt scenariot "Dagens skogsbruk" i SKA15, skulle delar av sågverksindustrin möjligen stå inför en utmaning. I verkligheten har vi dock många skogsägare med olika mål och produktionsidéer. Inte minst de privata skogsägarna tenderar att spara skog och hålla uppe slutavverkningsåldrarna, säger Lars Wilhelmsson.

- Det finns en del att vinna på att låta skogen bli äldre. Samtidigt får vi inte blunda för riskerna med stormfällning och rotröta. De minskar med kortare generationstid, avslutar han.

Efterfrågan på parkettgolv ökar i Europa och hälsingeföretaget Plyfa jagar svarvtimmer. Fabriken i Hassela förbrukar cirka 100 000 m<sup>3</sup> fub per år. Men klarar de av en mera frodvuxen skog?

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

Så  
påverkas  
vi av  
Den nya  
skogen

## En utmaning för SPECIALSÅGVERKEN?

Snabbvuxna träd har ofta rejäla kvistvarv som kan orsaka fiberstörningar. I moderna sågverk satsas allt mer på bildanalys och kvistavskiljning - men Plyfa svarvar sina stockar till fanér och kan inte avskilja oönskade delar av stocken.

Svarvtimmer är grantimmer av klass 1-kvalitet, men med fler kvalitetskrav. Av en stock blir det upp till 50 meter fanér, som sedan klipps i rätt format - anpassat till golv tillverkarens tilljor.

- En stor del av klass 1-timret kvalificerar sig för våra krav, konstaterar Fredrik Lenz. Men om granen har växt väldigt snabbt med stor årsringsbredd och stambulor med kvistansamlingar så lämpar det sig inte för oss. Att granarna är kvistiga spelar ingen större roll, bara kvistarna är mindre än 5 cm.

- Eftersom vi svarvar stocken blir det alltid en osvarvad kärna kvar i mitten, om den är rötdad eller full av juvenilved så gör det ingenting. Men om juvenilvedens andel ökar så kan det ge effekter.

- Vår råvara kommer fortfarande från tidigare dimensionsavverkade skogar eller naturligt förnygrade bestånd av

olika slag, säger Magnus Gustavsson som är råvaruchef. Men nu börjar kulturskogarna smyga sig in, och självklart ger en större andel yngre, snabbvuxna skogar en annan råvara.

### Provsvavning

VISION bad därför Plyfa att göra en provsvavning, där man valde ut och svarvade frodvuxet, yngre timmer.

- Vi valde manuellt ut lämpliga stockar och gjorde ett mindre test, säger Magnus



Granen passar utmärkt som baksidesfaner till parkettgolv, då den har en sluten cellstruktur och är mindre mottaglig för fukt.

Gustavsson. De här enkla försöken tyder på skillnader, men det handlar inte om någon dramatisk förändring. Men successivt kommer andelen virke med större kvistar och orolig årsringsstruktur troligen att öka. Kanske måste vi då lämna en större kärna efter svarvningen och välja en skonsammare torkning och hantering för att minska andelen spräckt fanér.

- Å andra sidan är vi redan inne på att investera i en sammanfogningsanläggning där vi limmar ihop spräckta fanérdelar, för att utnyttja mera av det som idag blir spill för att utnyttja råvaran ännu effektivare.

### Så ni klarar omställningen?

- Visst blir det på lång sikt en annan råvara, men förändringen går långsamt och med framförhållning så löser vi det, säger Fredrik Lenz. Troligen med årsringssortering och sammanfogning.

- Förändringen kommer heller inte att påverka all råvara, många bestånd kommer även i framtiden att ha vuxit långsamt på kargare marker och i välslutna bestånd, säger Magnus Gustavsson.

## ”Vi klarar anpassningen när skogen förändras”



Björn Johansson, VD Moelven Skog.

- Industrin och kunderna måste hela tiden anpassa sig till den virkeskvalitet som finns i ett geografiskt område. Vi ser i dagsläget inga problem med sjunkande kvaliteter, snarare tvärtom eftersom vi blir bättre på att utnyttja virket optimalt.

Text: MATS HANNERZ

Björn Johansson är VD för Moelven Skog, den svenska delen av den skandinaviska byggvarukoncernen Moelven. De förbrukar varje år 2,4 miljoner kubikmeter timmer i något av företagets såg-

verk i Mockfjärd, Torsby, Sysslöback, Karlskoga, Edane och Årjäng. En del går också till Vänerply i Otterbacken.

### Nya kvalitetsbegrepp

Det är viktigt att råvaran har bra kvalitet, men kvalitetsbegreppet är annorlunda idag än tidigare. Förr kunde sågverken söka upp den gamla finkvistiga tallen för sina specialsортiment. Idag är denna typ av industri i princip borta.

- De gamla stamblocksågverken har ju försvunnit. Moelven har visserligen ett sågverk i Lötén i Norge som fortfarande satsar på

finkvistig tall från lokala skogar för golvproduktion, men lönsamheten är inte den bästa. När råvaran förändras måste också industrin och kunderna anpassa sig, och det gör den, menar Björn Johansson.

- Det viktiga för oss är att vi får in en hög andel timmer. Där har vi sett bra resultat av vår kampanj Mera Timmer i Skogen.

Kampanjen startade 2011 för att dels uppmuntra skogsägare att satsa på värdefull timmerproduktion i sina skogar, dels att trimma den egna organisationen. I kampanjen tog man fram Timmerboken, en lärobok som spridits till



»Självklart ger en större andel yngre, snabbvuxna skogar en annan råvara «

- Visst blir det på lång sikt en annan råvara, men förändringen går långsamt och med framförhållning så löser vi det, säger Plyfas VD Fredrik Lenz.

alla leverantörer. Idag är Mera Timmer inte en kampanj utan en vision som genomsyrar allt arbete.

- På bara några år har vi ökat timmerandelen med 5-6 procent. Häften beror på tekniska förbättringar som smartare aptering, hälften på en mindre andel gallringsvirke och vrak.

#### **Sjunkande slutavverkningsåldrar, är det något som bekymrar er?**

- Vi känner ju virkeskvaliteterna inom varje geografiskt område, och vi är inte bekymrade. Idag klassas 80 procent av grantimret i klass 1, den bästa klassen. Visst är

det skillnad på ett 130-årigt bestånd och ung åkermarksgran, men än ser vi inga tydliga trender att virket skulle komma från yngre bestånd. Förändringen i skogen går långsamt, och vi hinner anpassa oss om åldrarna skulle sjunka. Men visst förekommer det att vi får in extrema bestånd.

Han ger ett exempel när ett sågverk fick in 20 000 kubikmeter 45-årig gran från Götaland. Det partiet fick behandlas separat. På sågverken skiljer man också på virke från olika regioner. Fin furukvalitet från Bergslagen blandas inte ihop med grovkvistig tall från Skaraborg. Här

har olika kunder olika krav.


#### **Nya kvaliteter - ny byggteknik**

Men friska kvistar är normalt inget problem. I synliga detaljer är det ofta en fördel. I de bärande konstruktionerna har ingenjörerna skapat nya möjligheter med limträbalkar och korslimmat trä. Sådant virke kan konkurrera väl med stål och betong i byggnadskonstruktioner. Många vill göra anspråk på titeln "Världens högsta trähus", men Moelvans bostadshus Treet i Bergen hade faktiskt ledningen länge med sina 51 meter. Nu bygger man Mjösatornet i

Norge med 18 våningar och 80 meters höjd. Helt i trä.

#### **Vilka råd ger du till skogsägarna?**

- Att höja slutavverkningsåldrarna är inget förstahandsråd, det kostar för mycket tycker jag. Men det är viktigt med ståndortsanpassning, rätt träslag på rätt plats, och att se till att träden växer snabbt och tillräckligt tätt. Med alltför hårda röjningar riskerar vi att tappa kvalitet. Vi brukar berätta för skogsägare att det är timret som ger den största nettointäkten, i genomsnitt över 80 procent under en omloppstid, säger han.



»Sammantaget utgör de här utmaningarna en ganska hög tröskel för att fler ska vilja ägna sig åt snabbväxande lövträd, även om det kan vara lönsamt när det lyckas «

- Man måste kunna bekämpa vegetationen mekaniskt med traktor, så det ska gå att köra mellan raderna, säger Karin Hjelm.



# Utmaning att etablera snabbväxande lövträd

Det är möjligt att etablera snabbväxande löv fort och problemfritt. Men det kräver stort engagemang och odlaren måste ha rätt kunskap – helst också stor erfarenhet.

Text & foto: SVERKER JOHANSSON, [sverker@bitzer.se](mailto:sverker@bitzer.se)

Snabbväxande lövträd har en stor potential att producera biomassa på ett hållbart sätt, och nämns allt oftare som en viktig dellösning för en ökad skogstillväxt. Men för att skapa högproducerande bestånd med god lönsamhet och korta omloppstider krävs en snabb och säker etablering.

## Tänk som en bonde

– De som har jordbruket lyckas, säger Karin Hjelm vid Skogforsk som med stöd från Energimyndigheten har sammanställt den kunskap och de erfarenheter som finns i dag.

Flera studier har tidigare undersökt hur den kritiska etableringsfasen kan förbättras. Samtidigt har det utvecklats metoder för att hitta säkra och kostnadseffektiva lösningar för etablering av poppel, hybridasp, vårtbjörk och al.

– De vet vilka utmaningarna är. Har det inte regnat på några veckor så väntar de med planteringen. Och de planterar med så långt mellan plantorna att de kan utföra mekanisk vegetationsbekämpning runt träden med maskiner som de normalt använder i jordbruket.

## Nära 100 procent

– De har också investerat i flyttbara stängsel, som de efter en lyckad etablering kan



använda vid nästa plantering. De har rationaliserat sig fram till en effektiv metod som funkar – de duktiga odlarna av snabbväxande löv ligger väldigt nära 100 procent överlevnad i sina planteringar.

För att lyckas med etableringen är det viktigt att matcha rätt trädslag, genetiskt material och planttyp till ståndorten. Marken behöver beredas väl före plantering för att kontrollera vegetationen och för att minska skador från gnagare. Viltbetet måste också hållas på en rimlig

nivå, vilket innebär att poppel och hybridasp normalt måste hägnas.

Annars måste man vara en passionerad jägare och ha ständig uppsikt över planteringarna. Eller ha tillgång till en yrkesjägare, vilket inte är helt ovanligt – det är främst godsens i södra Sverige som lyckats bra med snabbväxande löv på åkermark.

## Hög tröskel

– Sammantaget utgör de här utmaningarna en ganska hög tröskel för att fler ska vilja ägna sig åt snabbväxande lövträd, även om det kan vara lönsamt när det lyckas, konstaterar Karin Hjelm.

Dessutom finns det en hel del frågor som återstår. Odlingstester för samtliga lövträdsdrag pågår, men steget till en mera omfattande produktion av plantor är trendkänsligt.

– Det kan räcka med en inspirerande artikel i skogspressen, så är det snabbt slut på plantor. Och nästa år vill ingen ha några plantor. Så det är utmanande att vara plantskola i den här nischen, säger Karin Hjelm.

För att minska det ekonomiska risktagandet borde det också finnas avsättning av fler produkter än energived.

– Men IKEA har en kollektion av poppelmöbler, så visst finns det fler användningsområden än bioenergi!

*Naturvård och biomassaresurs:*

# Osäkerhet hämmar NS-skötseln

– Om man inte sköter NS-bestånd så går naturvärden förlorande – samtidigt som en biomassaresurs inte används, säger Örjan Grönlund. För att öka omfattningen av den naturvårdande skogsskötseln har han analyserat cirka 27 000 NS-klassade bestånd och intervjuat aktörer i branschen.

*Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se*

Miljöcertifierade skogsägare åtar sig att tillämpa målklasserna ”naturvård orörd” (NO) eller ”naturvård skötsel” (NS) på minst fem procent av sin produktiva skogsmark. Skogsstyrelsens senaste undersökning visar att dessa frivilliga avsättningar omfattar cirka 1,2 miljoner hektar av den produktiva skogsmarken.

– Trots att den ena kategorin innebär fri utveckling och den andra kräver specialiserad skötsel för att uppnå naturvärdena skiljer man inte på dem, varken i certifieringsmålen eller i statistiken, säger Örjan Grönlund som genomfört studierna. NS är mer komplicerat och blir därför ofta nedprioriterat, trots att det är en åtgärd som gynnar naturvärden men också kan bidra till ökade virkesuttag.

I en situation där vi idag avverkar hela tillväxten på den för skogsbruket tillgängliga skogsmarken, förs ofta möjligheten till skötsel av naturvårdsarealer fram i debatten. Men trots att frågan är skenbart enkel är den kontroversiell.

## Osäkerhet hämmar skötseln

– Det här är ju något som staten premierar i form av bidrag och rådgivning, men

skogsågarna verkar ändå vara hämmade i sin skötsel av NS-bestånd. Osäkerhet är nyckelordet i detta, menar Örjan Grönlund. Aktörer är osäkra på vilka kostnader åtgärden innebär och hur stor arbetsinsats det är att utföra det samtidigt som det är osäkert hur åtgärderna bäst följs upp. Det finns en oro för kritik när man skördar virke i skogar som har höga naturvärden, trots att många biologiska värden behöver skötas för att finnas kvar.

– Det jag hittills har gjort är att beskriva dagens NS-arealer och tillvägagångssättet hos de som arbetar med detta idag, poängterar Örjan Grönlund. Däremot har vi ännu inte svar om vilka som är de bästa åtgärderna för de olika objektstyperna och hur stora virkesvolymerna som i så fall finns tillgängliga.

## Hugga bort gran

– Generellt kan man säga att de NS-åtgärder som idag utförs till stor del går ut på att hugga bort gran. Granen är ett sekundärträdsdrag som gynnas av att vi minskat förekomsten av naturliga störningar, till exempel brand och insektsutbrott. Mitt typexempel är gran som växer in

»Det finns en oro för kritik när man skördar virke i skogar som har höga naturvärden, trots att många biologiska värden behöver skötas för att finnas kvar «

på gamla betesmarker med gamla ekar. Granarna skuggar marken och kväver ekarna vilket är förödande eftersom solbelyst ekved och en rik markflora är målbilden för den här sortens områden.

– Varje bestånd har förstås sina särskilda förutsättningar. Men eftersom vi inte utför NS-åtgärder i den omfattning som det vore önskvärt kan vi börja med de enkla fallen. Då tror jag att vi måste tillåta oss att förenkla och generalisera till viss del, annars kommer än större naturvärden i NS-skogarna att gå förlorade.

Som nästa steg kommer Örjan Grönlund med pengar från Energimyndigheten och branschen bland annat att identifiera lämpliga åtgärder för NS-bestånd och skatta kostnader, intäkter samt eventuellt tillgängliga virkesvolymerna.

## Om projektet

Med utgångspunkt i Skogsstyrelsens arbete med mål- bilder för god miljöhänsyn och skogsföretagens egna instruktioner för naturvårdande skötsel har Skogforsk formulerat sex kategorier för NS-skötsel: äldre barrskog, äldre lövskog, tekniska impediment, områden nära vatten, områden med högre grad av formellt skydd och områden nära pågående eller historisk mänsklig aktivitet.

Förekomsten av kategorierna analyserades i beståndsdata från några skogsföretag. Totalt uppfyllde ca 80 % av NS-bestånden kriterierna för åtminstone en kategori. I södra Sverige uppfylldes ofta flera kriterier i varje bestånd, då främst kombinationen äldre lövskog, närhet till vatten och högre grad av formellt skydd. I norra Sverige var det vanligare att en kategori uppfylldes, främst äldre barrskog.

## Skogsmark undantagen från virkesproduktion i relation till arealen skogsmark, respektive produktiv skogsmark<sup>3</sup>

	Formellt skyddad areal <sup>4</sup>		Frivilliga avsättningar <sup>5</sup>		Hänsynsytor <sup>6</sup>		Improduktiv skogsmark <sup>2</sup>		TOTALT
	1000 ha	Procent	1000 ha	Procent	1000 ha	Procent	1000 ha	Procent	Procent
All skogsmark	1100 <sup>1</sup>	3,9	1200	4,3	1700	6,0	4 700	16,7	30,9
Produktiv skogsmark	1100	4,7	1200	5,2	1700	7,3			17,2

Här finns en stor andel NS-bestånd

1 Exkluderar improduktiv skogsmark.

2 Inkluderar improduktiv skogsmark i formellt skyddad areal och frivilliga avsättningar. Källa: Skogsdata 2016, SCB. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå 2016.

3 Arealen frivilliga avsättningar innehåller osäkerheter avseende den statliga skogsmarken ovan fjällnära gränsen.

4 Källa: Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen 2017. Värdefulla skogar.

Skrivelse. Naturvårdsverket diarienummer NV-00110-16. Skogsstyrelsen diarienummer 2016/479.

5 Källa: Skogsstyrelsen 2017. Avrapportering av regeringsuppdrag om frivilliga avsättningar. Skogsstyrelsen Meddelande 4/2017.

6 Källa: Skogsstyrelsen 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 - SKA 15. Rapport 10/2015. Källa: Skogsprogrammets strategidokument 2018.

*Kartlägger lövträd med*

# Satellit och drönare



Lövträden i södra Sverige  
verkar finnas i brynen och  
kulturpåverkade miljöer.

FOTO: SKOGSFORSK

Det går att kartlägga lövträd i landskapet med hjälp av drö-  
nar- och satellitbilder. Artbestämning är också möjlig, enligt  
en ny studie från Skogforsk som också visar att det mesta av  
lövträden finns nära oss människor – i alla fall i Götaland.

*Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se*

Skogforsk har kartlagt olika lövträdslag  
på och utanför skogsmark med drönar-  
och satellitbilder. I ett typiskt landskap i  
södra Sverige konstaterade forskarna att  
en hög andel av lövträden finns utanför  
skogsmarken samt i bryn (20 meter in i  
skogen) mot främst åker, betesmark och  
bebyggelse.

Björk, asp och al hade drygt hälften av  
sina trädkronor i bryn och på annan  
mark än skogsmark. De andra lövträden  
fanns i ännu högre andel (60-100 procent)  
i dessa biotoper.

– Studien visar också att det går att hitta  
enskilda större lövträd samt små grupper  
av olika lövträd med hjälp av fjärranalys.  
Trädarterna har nämligen olika  
lövsprickningstider och reflekterar då  
olika våglängder, säger Per Westerfelt,  
forskare på Skogforsk.

Genom fältinventeringar och genom att  
flygfotografera referensområden med  
drönare upprepade gånger under  
lövsprickningen kartlades alla lövträd

inom studieområdet med exakta positio-  
ner.

– Då kunde vi hitta ”våglängssignatu-  
rer” för varje trädslag på satellitbilderna,  
berättar Per Westerfelt. Våglängdssigna-  
turen varierade mellan trädslagen. De  
här signaturerna kunde sedan letas upp  
på nationellt tillgängliga satellitbilder för  
en mera storskalig kartläggning.

En så här detaljerad lövträdsartering  
kräver fortfarande inköp av relativt dyra  
geodata, en del handpåläggning och  
mycket datorkraft. Men med fortsatt  
forskning och utveckling av GIS-metoder  
bör metoden snart kunna användas i  
praktiskt naturvårdsarbete.

---

KONTAKT: Per Westerfelt.  
Tel: 072-733 34 62  
perwesterfelt@skogforsk.se

---

*Studien finansierades av Södras forskningsstiftelse.*



Satellitbilden visar att ek till stor del finns i brynen och i anslutning till åkermark och bebyggelse. De rosa ytorna är ek enligt Skogforsks fjärranalysmodell och de gula streckade ytorna visar var det faktiskt fanns ek i verkligheten. Modellen underskattar trädkronornas yta, men ger en bra indikation på var ekarna finns och de "felträffar" modellen gör är i hög grad andra skyddsvärda lövträd.

Per Westerfelt har tagit hjälp av drönare för att lokalisera lövträden i skogslandskapet.

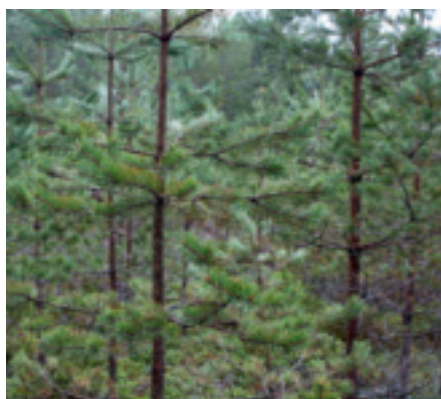
*Långsiktiga fältförsök ger*

# Ovärderlig kunskap

- Det tar ofta många år innan vi kan tillämpa resultaten från Skogforsks fältförsök. Det gör långsiktigheten i försöksverksamheten extra viktig, säger Johan Malm som koordinerar informationen om Skogforsks långliggande försök.

- I skogen är det heller inte säkert att de första årens effekter ser likadana ut efter fem eller tjugofem år, fortsätter han. Därför är det viktigt att försöken får vara kvar och följas under långa perioder.

*Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se*



## 1 | Skogsträdsförädling

Skogforsk förvaltar ungefär 1600 fältförsök där dagens och morgondagens skogsodlingsmaterial testas. Fältförsöken ger kunskap om olika arters och sorters produktion och reaktion på klimat, ståndort och skadegörare över lång tid. Den kunskapen ovärderlig för att kunna välja framtidens skogsodlingsmaterial.



# Databas säkrar långliggande försök



Johan Malm, Skogforsk.

Skogforsks många fältförsök är nu synliga för skogsbruket för att förhindra att skador i samband med skogsbruksåtgärder.

När fältförsöken läggs ut görs det naturligtvis i samråd med markägarna. De märks ut så att de är väl synliga i fält och läggs dessutom ofta in i markägarnas egna register.

Men mark byter ägare och ansvariga byter arbetsuppgifter. Branschens fältpersonal har allt större geografiska ansvarsområden och den lokala kännedomen om försöken minskar. Det händer att entreprenörer får i uppgift att göra en avverkning och först då upptäcker att "här verkar det pågå något försök..."

Men Silvaboreal har minskat risken för problem. Databasen skapades av SLU för de tusentals skötsel försök som universitetet har lagt ut. Skogforsk samarbetar nu med SLU för att komplettera databasen med de egna försöken. I början av 2018 hade cirka 1600 av Skogforsks försök lagts in och arbetet fortsätter för att komplettera listan.

I Silvaboreal finns detaljerade data om försökens läge, syfte och kontaktpersoner. Databasen är utformad så att den kan laddas ned till skogsföretagens egna karttjänster som ett kartskikt. Det betyder att en markägare, planerare eller entreprenör direkt får information om det skulle finnas ett försök i ett planerat eller avverkningsanmält åtgärdsområde, på samma sätt som de får information om kulturmiljöer och värdefulla naturområden.

KONTAKT: Johan Malm. Tel: 070- 551 42 71, johan.malm@skogforsk.se

## 2 | Markberedning

Det finns också en stor mängd skötsel försök som följer hur miljön och trädens tillväxt påverkas av olika åtgärder. Ett exempel är markberedningens påverkan.

– Momentant kan läckaget av kväve och slam öka efter en markberedning, säger Johan Malm. Men när Skogforsk följt försöken under lång tid har det visat sig att markberedningen inte ökar det totala kväveläckaget sett över tiden – läckaget är snarare lägre från de markberedda ytorna. Om försöken bara hade följts under de första åren hade slutsatserna blivit annorlunda.



## 3 | Högstubbar

Ett annat exempel är högstubbar. När Skogforsk började lägga ut försök var det osäkert vilken nytta högstubbar kunde göra. Vilka insektsarter som koloniserade stubbarna förändrades över tiden och först efter tio år hittades de första kläckhålen av den då hotade större flatbaggen. Högstubbar av gran visade sig vara ett mycket viktigt substrat för just denna art och även för andra arter som är beroende av solexponerad död ved.

# Viltanpassad skogsskötsel i praktiken

Webutbildning – Utbildningar i fält över hela landet – Webseminarier

[www.skogforsk.se/vassip](http://www.skogforsk.se/vassip)



## Undvik Markskador – Bli Spårlös

Utbildningar i fält över hela landet

[www.skogforsk.se/sparlos](http://www.skogforsk.se/sparlos)

# Fria utbildningar 2018!

## Dikesrensning i praktiken

Utbildningar i fält i  
södra, mellan och norra Sverige

Webseminarier

[www.skogforsk.se/dikning](http://www.skogforsk.se/dikning)



Utbildningarna  
bekostas av

Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden