

Virkeskvalitetsfel och apteringsråd för lövträd



SKOGFORSK

Handledningen

Virkeskvalitetsfel och apteringsråd för lövträd

har utarbetats på Skogforsk
av Lars Rytter och Martin Werner.

Foto: Lars Rytter och Martin Werner
Illustrationer: Rose-Marie Rytter

© Skogforsk,
Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut, 2003
ISBN 91 7614 103 9
Tryckeri: Text & Tryck Totab AB 2003

Förord

Handledningen beskriver virkesfel hos

våra ekonomiskt mest betydelsefulla lövträdsarter, d.v.s. björk, asp, al, ek, bok och ask. Dessa trädslag utgör tillsammans nära 93 % av landets totala lövvirkesförråd. I ett tidigare projekt inom ämnet lövskogsbruk, ”Förbättrat lövvedsutnyttjande för vidareförädling” utpekades tydligt behovet av en apteringshandledning för svenskt lövvirke. Målen med handledningen är att visa hur olika kvalitetsfel påverkar sågutbytet och hur man kan ta hänsyn till detta vid aptering. Vi försöker också ge en biologisk och skötselmässig förklaring till att kvalitetsfel uppkommer. Det är viktigt att insikten om kopplingen mellan aptering i skogen och resultatet efter

uppsågning ökar. Den kan effektivisera virkesflödet och öka det ekonomiska utbytet för både skogsägare och sågverk. Handledningen vänder sig främst till intresserade skogsägare och skogliga rådgivare. Det är författarnas förhoppning att presentationen av de olika kvalitetsfelen skall öka förståelsen för behovet av en god och kontinuerlig skötsel av lövskogen.

Handledningen har tillkommit i nära samarbete med Föreningen Svenska Lövsågverk. Författarna vill tacka för det stöd och den uppmuntran som erhållits under arbetets gång. Ett särskilt tack vill vi rikta till de personer



För att lövskogsbruket skall bli effektivt och lönsamt är det bl.a. viktigt att de kvalitetskrav som lövsågverken har blir väl kända och tillämpade. Sålunda är den felfria klibbalstocken (a) ett exempel på vad som skall levereras till sågverk, medan ekstockarna (b) exemplifierar vrak som inte har vid sågen att göra.

som direkt varit med och hjälpt oss vid urval, uppsågning av stockar och utarbetande av texten, d.v.s. personalen på Kährs, Perstorpsågen, Tarkett Sommer, Kährs Wernerträ, Österbymo Trävaru och Öveds Slöjdfabrik samt till Mats Nilsson VMF Syd, som sakgranskat innehållet. Ett varmt tack riktas också till Lidellska fonden samt Stiftelsen Lantbruksforskning som hjälpt till att finansiera handledningen.

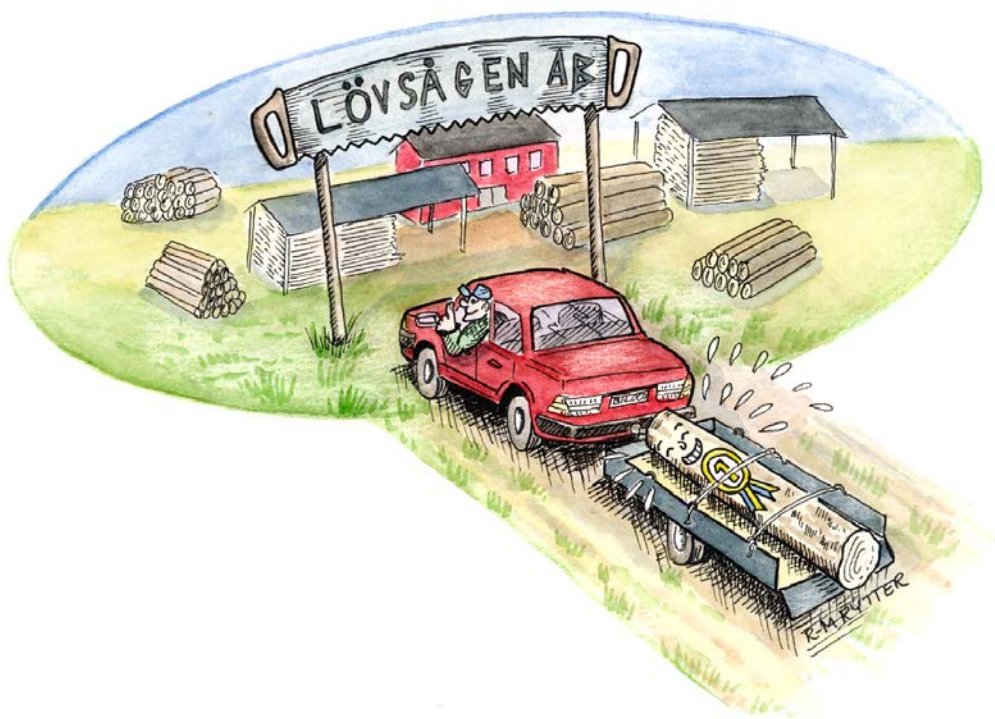
Ekebo april 2003

Lars Rytter och Martin Werner

Innehåll

Virkesförsäljning	6	
Apteringsråd	8	
Före avverkning	8	
Vid fällning och kapning	8	
Efter avverkning	10	
Skogsskötselns möjligheter att reducera kvalitetsfel på virke	11	
Kvalitets- och sortimentsnedsättande fel	13	
Kvist		13
Friska kvistar	13	
Torr- och röttkvistar	13	
Barkdragande kvistar	17	
Vattenskott	18	
Kvistmärken	19	
Andra kvalitetsfel på stammens yta	20	
Lyor	20	
Sprickor	21	
Kvalitetsfel inuti stocken	21	
Röta	21	
Sprickor orsakade av frost m.m.	22	
Frostringar	22	
Missfärgad kärnved	23	
Främmande föremål	24	
Formfel	24	
Krökar	24	
Ojämn tillväxt	26	
Tillredningsfel och lagringsskador	28	
Vanliga kvalitetsfel hos olika trädslag	31	
Björk	31	
Klibbal	36	
Asp	38	
Ek	40	
Bok	44	
Ask	48	
Kvalitetsbestämmelser	51	
Allmänna bestämmelser för samtliga rundvirkessortiment	51	
Mättningsinstruktion för stockmätning av sågtimmer av björk, klibbal och asp	52	
Avkortningsfel	52	
Nedsättningsfel	52	
Mättningsinstruktion för travmätning av sågbar kubb av björk, klibbal och asp	54	
Litteratur	55	

Virkesförsäljning



För att få ut högsta möjliga värde av lövträden lönar det sig nästan alltid med en aktiv försäljning av de värdefullaste sortimenten. Leverera alltså inte sågstock schablonmässigt tillsammans med övriga sortiment. När det gäller lövsågvirke finns det en stor flora av sortiment med olika kvalitetskrav, och utvecklingen går mot allt smalare sortiment som kräver utsortering. Det kommer också att bli allt svårare att avsätta alla sortiment till samma köpare.

Innan du avverkar, kontakta närmaste lokala sågverk som kan förväntas vilja köpa virket. Då kan du anpassa huggningen och apteringen till de sor-

timent som sågverket har och de krav som ställs på kvalitet och volym. Samtidigt förvissas du dig om ett snabbt flöde från skog till industri och undviker att virket blir lagringsskadat. Normalt erhåller du det bästa priset om virket kan levereras under vinterhalvåret. I vissa fall tas virke inte ens emot under sommaren.

Ett sätt att hitta ett lämpligt sågverk kan vara genom den förteckning som publicerats av Föreningen Svenska Lövsågverk. Där finns bl.a. uppgifter på medlemmarnas virkesköpare samt på aktuella trädslag.

Du kan också sälja virke via Internet. För närvarande går det att sälja eller köpa virke via Lövträinstitutet (www.lovtrainstitutet.se). Särskilt när det gäller udda och små sortiment kan det vara en bra möjlighet. Hör också med det lokala sågverket! Det finns även företag som specialiserat sig på inköp och försäljning av lövvirke, t.ex. Forest King. För vissa specialsortiment kan export vara en möjlighet.

Apteringsråd – en checklista

Här följer en checklista inför en avverkning av sågbara lövträd. Eftersom de olika sågverken har olika kvalitetskrav är det inte möjligt att ge detaljerade apteringsanvisningar. För att du värdemässigt skall få ut så mycket som möjligt av träden föreslår vi därför att du inför avverkningen gör så här:

FÖRE AVVERKNINGEN

Kontrollera med sågverket vilka

- sortiment de tar emot och vilka stocklängder som är gångbara. Hugg inte först och leta sågverk efteråt. Det leder garanterat till värdeförluster! Om leveransen går till en virkesköpande organisation skall denna kunna ge samma uppgifter som en direktkontakt med ett sågverk.

Tag noga reda på vilka krav som ställs på de olika kvalitetsklasserna.

- Uppgifterna finns i regel tryckta i prislistan hos respektive sågverk. Om den planerade avverkningen omfattar värdefullt virke av hög
 - kvalitet brukar man kunna få direkta råd av sågverkets inköpare inför avverkningen.
- De flesta sågverk kräver en mini-minivolymer vid virkesköp av ett visst sortiment. Ofta är den minsta volymen 5 m³f. Det finns också ett spann där köparen gör avdrag för liten volym, ofta 5–10 m³f. Volymlöslagen finns

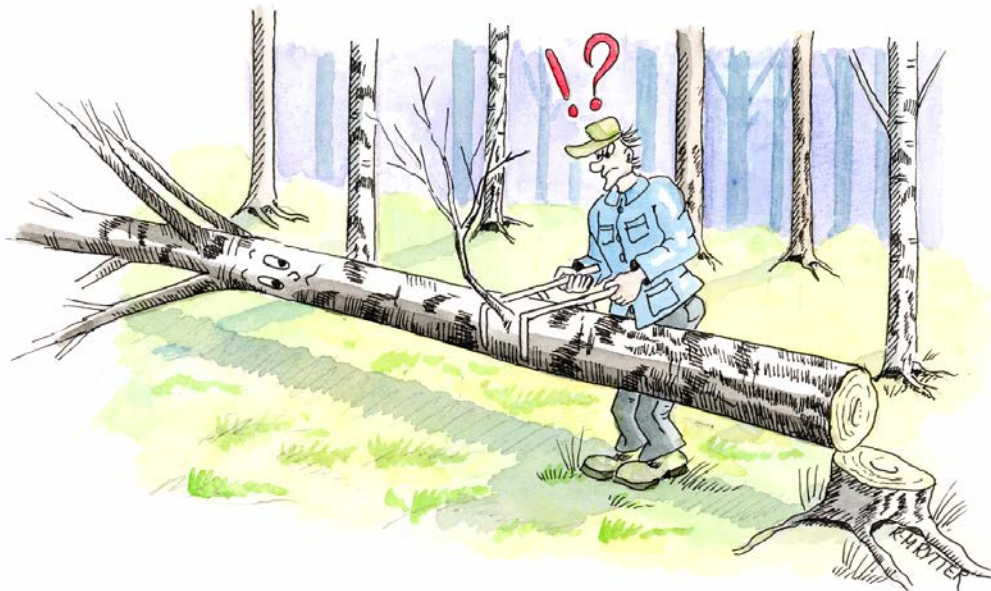
angivna i prislistorna. Vi föreslår därför att du planerar avverkningarna så att flera små bestånd huggs samtidigt för att uppnå leveransgilla volymer. Har du en liten fastighet kan du samverka med grannfastigheterna.

VID FÄLLNING OCH KAPNING

Innan du fäller trädet undersöker du mantelytan runt om och bildar dig en uppfattning om eventuella kvalitetsfel och deras position. Om trädets fallskär inte avslöjar några kvalitetsnedsättande fel, t.ex. missfärgad kärna eller röta, utnyttjar du de kvalitetsgränser som du sett. Undvik i möjligaste mån spjälkning vid fällningen. I de fall där det går att leverera fallande längder, eller det finns olika längdalternativ, gäller det att aptera så att inte kvalitetsgränser överskrids och stocken blir nedklassad. Var noga när det gäller bra stockar, för där står stora värden på spel! Tänk på följande:

- På fanerstock tillåts inga kvistar eller kvistmärken överhuvudtaget.
- På sågtimmer av hög kvalitet tillåts endast ett fåtal kvistar. Räkna dem
- noga och kontrollera deras storlek. Kapa innan de kommer för tätt om det är möjligt enligt längdkraven. Kapa i princip alltid under kvalitetsfel, t.ex. sprötkvist, klyka, lyra, tvär

- ✓ krök och partier där av-smalningen blir kraftig, om det är möjligt med tanke på längdkraven. Tänk på att sprötkvistar och klykor har en brant vinkel nedåt in i stammen.



- ✓ För att undvika nedklassning på grund av långa, jämna krökar brukar det vara bra att kapa mitt i kröken för att minska båghöjden.
- ✓ Var noga med att kapa av kvistar och rotben, och att även kapa till rätt längd, så att ingen nedklassning sker på grund av dessa mycket onödiga fel.
- ✓ Ett fel som du inte kan se på stående träd är om mårgen är centrerad. Det krävs för de bästa kvaliteterna, såsom faner. Förekomst och utbredning av rödkärna och röta måste också hanteras efter att trädet fällt.

EFTER AVVERKNINGEN

- ✓ Redan före avverkningen bör du göra upp med köparen när virket skall hämtas. Det är ytterst onödigt att det blir nedklassat på grund av

lagringsskador. Virket hos de flesta trädslag försämras vid lagring.

Se till att virket hamnar leveransriktigt intill väg. Det finns ofta upp-

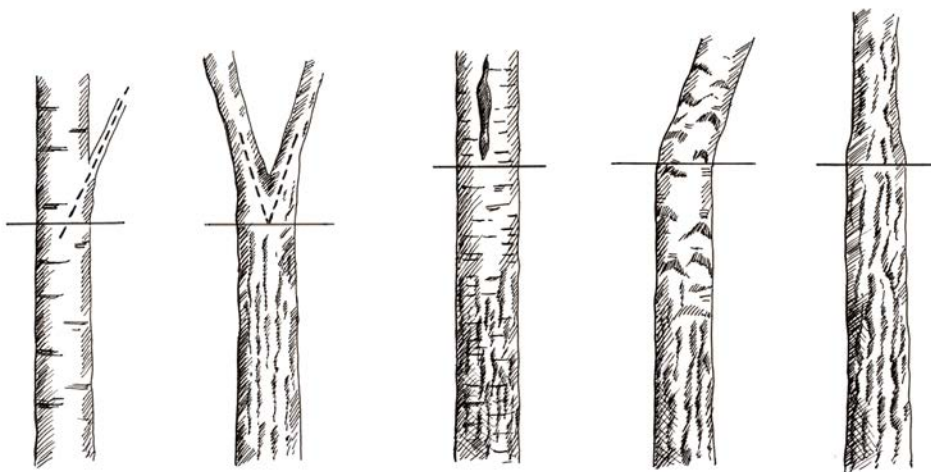
- ✓ gifter i prislistan om hur virket skall läggas upp.

Försök att få ihop leveransgilla voly-

- ✓ mer, och även tillräckligt stora (oftast 10 m³f) för att undvika avdrag. När det gäller lövvirkes-sortiment kan detta vara problematiskt, men med planering på fastigheten och mellan fastigheter kan det kanske lösas.

För att minska tillredningsfel och

- ✓ felaktig aptering i framtiden är det viktigt med återkoppling till den som utfört avverkningen, så att en förbättring kan ske. Alla inblandade parter måste hjälpas åt i denna process.



Här skall du kapa för att undvika att kvalitetsgränsen överskrids och att stocken blir nedklassad. Men tänk på att längd och minimidiameter alltid måste uppfyllas!

Skogsskötselns möjligheter att reducera kvalitetsfel på virke



Det bästa sättet att förvissa sig om bra virkeskvalitet är att regelbundet utföra skötselinsgrepp, först röjning och sedan kvalitetsinriktade gallringar. Det finns många kunskapskällor till hur skötsel av lövbestånd bör utföras. Skogforsk har gjort en handledning "Lönsam

lövskog – steg för steg" och ett interaktivt kunskapssystem på Internet (www.skogforsk.se, gå sedan till Kunskap Direkt och lövskogsskötsel). Rekommendationerna gäller huvudsakligen för trädslagsrena bestånd. När det gäller bestånd med stamvis blandning rekomm-

menderas för närvarande att man riktar in sig på ett huvudträdsdrag och sköter skogen i huvudsak efter detta.

För att uppnå god virkeskvalitet i beståndet röjer och gallrar man bort de träd som har skador, t.ex. toppbrott, fejningsskador och fläkning av bark på grund av grenbrott. Ta också bort träd med klykor och sprötkvist. Det kommande virkesvärdet är starkt beroende av stammens dimensioner, och därför bör man avlägsna små, undertryckta träd och träd med starkt reducerad grönkrona. En god tumregel är att framtidsstammarna alltid skall ha minst 50 % grönkrona av trädets höjd. Regelbunden skötsel där kronorna har möjlighet att expandera i sidled gör att träden håller sig vitala och att utbildandet av missfärgad kärnved kan undvikas eller fördröjas.

I ekskogsskötsel ingår ofta stamkvistning och rensning av vattenskott. Åtgärderna är viktiga för kvalitetsutvecklingen. Hos klibbal bör man på samma sätt rensa vattenskott från framtidsstammarna. Beträffande stamkvistning av övriga lövträd – utom ek – tyder våra erfarenheter på att man kan genomföra stamkvistning av klenare kvistar. Normalt rekommenderas inte stamkvistning av kvistar grövre än 2 cm, d.v.s. fingertjocklek. På uppsågade stockar har vi konstaterat att missfärgning från grenstumpar nästan uteslutande sprider sig inåt i stammen och att den övervallade delen utåt i stort sett är felfri. Därför skall

stamkvistning sättas in tidigt under omloppstiden, men inte så tidigt att grönkronan riskerar att bli för liten. Att vänta tills friska kvistar dör innan de avlägsnas tycks inte gynna virkeskvaliteten.

Genom att följa dessa skötselrekommendationer, bör du dels kunna öka andelen grova lövträd, dels öka den sågbara delen av dessa grova lövträd väsentligt från den nivå som beskrivs i litteraturen. För att nå god ekonomi i lövskogsbruket måste den sågbara andelen av lövverket höjas från den nuvarande låga genomsnittliga nivån på omkring 5 %!

Kvalitets- och sortimentsnedsättande fel

Trädets anatomiska uppbyggnad och reaktionsmönster leder till att vissa kvalitets-

fel i virke aldrig helt går att undvika. Exempel på detta är kvist, krök och ojämn tillväxt. Virkeskvaliteteten kan också påverkas direkt av betning, gnag och infektioner, vilket ofta leder till missfärgning och röta i virket. Ovarsam hantering vid avverkning, transport och lagring visar sig som sprickbildning, undermålig tillredning och lagringsskador på stockar samt leder till svampinfektioner på kvarstående träd. De kvalitetskrav som hänvisas till i handledningen baseras på VMRs rekommendationer för björk, al och asp. För närvarande finns inga rekommendationer för de ädla lövträden.

Nedan beskrivs olika typer av kvalitets- och sortimentsnedsättande fel. Därefter presenteras de allvarligaste och vanligaste felen för respektive träslag.

Det skall påpekas att det finns fler virkesegenskaper som kan ha en inverkan vid uppsågningen, t.ex. flammighet, dragved och frodvuxenhet. Dessa företeelser tar man vanligtvis ingen hänsyn till vid kvalitetsklassning av lövvirke. Observera även att stockar från döda träd normalt sett inte accepteras för försågning.

KVIST

Friska kvistar

Den friska kvisten är ordentligt sammanvuxen med omgivande ved och växer fortfarande på diametern.

Kvistarnas storlek och antal påverkar hållfastheten och begränsar sågverkets användning, samtidigt som kvistar är bearbetningsmässigt besvärliga. Utseendemässigt är frisk kvist också en nackdel för vissa användningsområden. För friska kvistar, liksom för torr- och rötqvistar, gäller att ju fler de är och ju större de är, desto allvarligare bedöms kvalitetsfelet. Stocken hamnar därmed i kvalitetsmässigt och ekonomiskt allt sämre sortiment.

Torr- och rötqvistar

Torr- och rötqvistar är mycket vanliga och är de kvisttyper som normalt påträffas i sågvirke från trädens nedre delar. Deras antal och storlek avgör hur virket kan användas. Torr- och rötqvistar är ofta dåligt förankrade i omgivande ved, då död bark växer in tillsammans med kvisten i de nya årsringarna. Kvisten kan därför lätt falla ur, vilket är oacceptabelt i sågat virke. Förekomst av dessa kvisttyper gör att virket inte kan användas där det är synligt, samtidigt som hållfastheten försämras. Torr- och rötqvistar är många gånger svåra att skilja åt och gränsen mellan dem är ofta diffus. Rötkvisten är vanligtvis en torrkvist där rötangreppet påbörjats men kan också vara en friskkvist där röta gått in. Enligt Virkesmätningensrådets kvalitetskrav (se sidan 53) är rötkvist

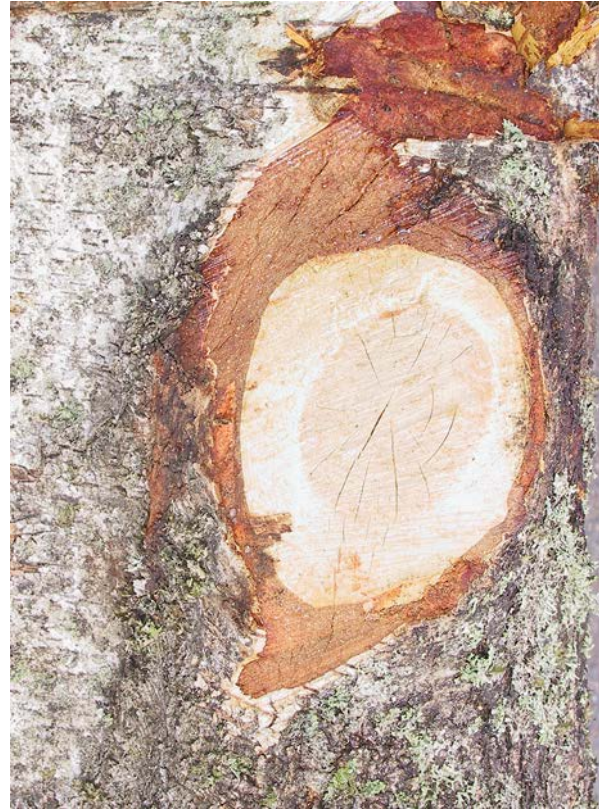
Virkeskvalitetsfelen har systematiserats på följande sätt:

Typ av fel	Fel	Varianter
Kvistar	frisk kvist torrkvist rotkvist backlaggande kvist vattenskott kvistmärken	kinerklägg kvistbuk
Andra kvalitetsfel på stammens yta	lyra spicka	
Kvalitetsfel i nuti stocken	rotta spicka, av frost m.m. frostring missfärgad kärved främmande lösnål	
Formfel	knick o jämn tillväxt	ovalitet o centrerad mög o jämna åreningar fibervidning
Tillredningsfel	rotben kviststump fällkam spjällning tunga utdrag längdfel kvistutslag	
Lagningsskador	ändspicka brändved	

allvarligare än torrkvist.

Barkdragande kvistar

En barkdragande kvist kan vara vilken som helst av de ovan nämnda typerna. Det utmärkande är att kvisten har vallats över på ett sådant sätt att bark blivit kvar mellan kvist och omgivande ved. Barkdrag uppstår oftast då en kvist har en spetsig grenvinkel och växer snett uppåt, s.k. sprötkvist.



Den friska kvisten är väl förankrad i om-givande ved men har andra egenskaper när det gäller t.ex. fiberriktning, densitet och färg. Bilden visar en stor friskkvist i björk.



Torrvikten är dåligt förankrad i den omgivande veden, vilket kan ses som en mörk ring kring själva kvisten. Den är fast till konsistensen men ofta missfärgad och ger en kvalitetsnedsättning. Bilderna visar (a) torrvikt i asp och (b) hur den sätter ned kvaliteten från den tid den började växa in i veden (se pil).



Rötkvisten är liksom torrvikten dåligt förankrad i omgivande ved. Den är lös i konsistensen och leder ofta till hål i det sågade virket. Rötkvist i (a) björk och (b) klipbal.

Barkdragande kvistar är kraftigt kvalitetsnedsättande, eftersom de liksom torr- och rötqvistar inte är ordentligt förankrade i den omgivande veden.

Vattenskott

Vattenskott, vattskott eller vanskott, är huvudsakligen kopplade till vissa trädslag även om de flesta lövträdslag kan bilda dem. De skjuter ut från inaktiva knoppar, ofta kallade sovande knoppar, då ljusinsläppet på trädstammen ökar. Det bildas ofta rikligt med vattenskott då trädets krona och rotsystem är i obalans, d.v.s. då trädet stått trångt och fått

Barkdragande kvist leder till att kvistens förankring i veden åtminstone delvis är dålig, som här hos spetsvinkliga grenar i (a) bok och (b) björk.



en liten och upphissad grönkrona. Vattenskott är från virkessynpunkt mindre allvarliga än vanliga friskkvistar under för-utsättning att de avlägsnas inom två år, helst inom ett år. För att vattenskott inte skall räknas som vanlig kvist måste de vara klenare än två centimeter. I bättre virkeskvaliteter får de förekomma i liten omfattning, men inte alls i faner- virke. I vissa specialsortiment utnyttjas dock vattenskotten, eftersom de ger ett påtagligt mönster, t.ex. rosenek. Vattenskott förekommer rikligt hos ek och klibbal, i mindre omfattning hos bok. Bildning av vattenskott är i viss mån ge-

netiskt betingad men kan undvikas eller reduceras genom upprepade, aktiva gallringsinsatser.

Kvistmärken

Hos flera trädslag syns övervallade kvistar som kvistmärken i barken i form av kvistögon och s.k. *kinesskäg*, även kallade kinesmustascher. De döljer oftast torr- och rötkvistar, som i viss mån kan bedömas trots att kvisten inte syns. Kvistens och kvistmärkets (kinesskäg- gets) vinklar hänger intimt samman. Därför orsakar en spetsig grenvinkel också en spetsig vinkel på kvistmärket.



Vattenskott är vanligt hos ek. Om de avlägsnas i tidig ålder ger de endast små märken i virket som kan bidra till ett livligt utseende. Beroende på modetrender



kan detta både vara positivt och negativt. Rosenek är t.ex. ett eftertraktat specialsortiment där vattenskott ingår.

Kvistmärkets vinkel ökar allt eftersom kvisten försvinner in i stammen. Det dolda felet blir oftast allvarligare ju spetsigare vinkel kvistmärket har.

En annan vanligt förekommande form av kvistmarke är *kvistbulor*. Här har kvisten vallats över men på ett sådant sätt att det uppstått ett upp-svällt område där kvisten suttit. Även i detta fall är det svårt att direkt avgöra hur allvarlig kvisten är. Oftast brukar man påträffa torr- eller rötqvist under kvistbulor, som är vanliga på ek och klibbal.



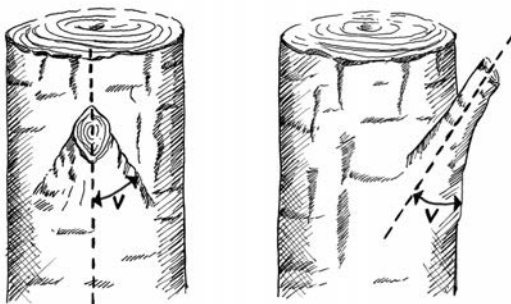
Kvistmärken som ger vinkelformade kvistarr brukar benämnas kinesiskägga eller kinesmustasch. Dessa antyder ofta allvarliga kvalitetsfel i virket. Kvistens lutning och kvistmärkets vinkel (v) brukar indikera hur



ANDRA KVALITETSFEL PÅ STAMMENS YTA

Lyror

Skador på bark och kambium kallas lyror eller ljud, och kan uppstå av olika anledningar. I samband med gallring uppkommer en del skador på stammen, bl.a. genom påfällning. Även viltet ställer till med stam-skador på yngre träd genom fejning och betning av bark. Svampangrepp kan också skada stammen. Stamskadorna är till en början öppna men brukar sedan övervallas (slutna lyror) och ge en synlig årrbild-



pass allvarligt felet är. Om vinkeln (v) är mindre än 60° brukar felet vara betydande även om stor variation förekommer. På bilden visas ett exempel med björk.

Kvistbulor är övervallade kvistar. I det här fallet döljer kvistbulan en torrqvist i klibbal. (Se även sidan 37.)

ning. Skadans inverkan på stammens sågbarhet beror till

stor del på hur djupt in lyran går och hur utbredd den är längs stammen. Ofta leder den här typen av skada till följdfel som t.ex. barkdrag, missfärgning av ved samt fuktighets-skillnader i veden omkring lyran, vilket i sin tur ofta leder till sprickbildning vid uppsågning. Lyror för-anleder nedsättning eller avdrag vid inmätning.

Brandljud är en speciell form av lyra där trädet överlevt en brand, men där en del av stammens nedre del blivit bränd och skadad. Brandljud föranleder vrakning.

Sprickor



Lyror orsakas oftast genom påverkan av människor eller djur. Beroende på när de inträffade påverkar de olika mycket av virket. Tidiga skador ger stor virkesförlust som i exemplet med björk (a), medan skador som

Stamskador kan också uppstå som sprickor. Sprickorna har ofta sitt ursprung i extrema temperaturer. Kantträd som är solbelysta på vårvintern kan t.ex. få stamsprickor. Sprickor är allvarliga fel i sågvirke och medför nedklassning. Spricka i en riktning kan tillåtas, men sprickor i flera led förstör sågutbytet och medför vrakning av stocken.

KVALITETSFEL INUTI STOCKEN

Kvalitetsfelen inuti stocken bedöms huvudsakligen i stockens ändtytor.



drabbat träden under senare tid får mindre utbredning som i exemplet med ask (b). Ofta leder lyror till missfärgning och även röta i omkringliggande ved.

Röta

Röta uppstår och utvecklas när träd blivit mycket äldre än en normal omloppstid, eller då rötter, stam eller grövre grenar drabbats av någon mekanisk skada som gjort det möjligt för svamp att invadera veden. Röta kan vara fast eller lös. Röta är ett mycket allvarligt fel och tolereras inte i högkvalitativt virke som skall sågas. Ett undantag kan vara om virket skall användas för att svarva faner. Då tillåts en mindre andel centrumröta som inte påverkar virkesutbytet. I mindre värdefulla sortiment tolereras en liten andel röta. Ibland kan det vara svårt att avgöra gränsen mellan röta och missfärgad kärnved (se sidan 23). Numera finns en metod (NIR-röntgen) som gör det möjligt att skilja på röta och färgad kärnved.



Sprickor orsakade av frost m.m.

En typ av skada som medför att kärnan lossnar från omgivande ved är frostsprickor. Det anses att uppkomsten av frostsprickor gynnas av torra somrar. Träd vars tillväxtrytm är dåligt anpassad till växtlokalens klimat riskerar oftare att få frostsador. Invändiga sprickor kan även uppstå av andra orsaker, t.ex. stjärnsprickor vid centrumröta.



Frostringar

Frostringar uppstår under svåra vintrar då kambiet tar skada. Felet är vanligast på ek, men även ask kan drabbas. I sitt

Röta kan vara fast eller lös men innebär alltid att virkets hållfasthet och andra egenskaper försämras. Röta kan drabba alla trädslag även om vissa är mer känsliga än andra. Exempelen visar (a) hål- och lösröta i björk och (b) faströta i klibbal.

minst allvarliga stadium, s.k. ljus dubbelsplint eller frostring, syns felet som en eller flera ljusa ringar i stockänden. I många fall blir sedan frostringen rötad och antar en mörkare färg, s.k. mörk dubbelsplint. Under vintrarna på 1940-talet uppkom rikligt med frostringar på ek, men sedan dess har problemet inte varit lika frekvent och allvarligt.

Missfärgad kärnved

Hos många trädslag antar kärnveden



Torka och låga temperaturer anses kunna orsaka frostsprickor, som i det här fallet med ek.

hos äldre träd ibland en mörkare färg. Färgen är ingen markering av var den egentliga kärnveden finns, utan är något som drabbar delar av kärnan. Fenomenet förekommer i varierande utsträckning hos olika träd på olika växtlokaler. Den här typen av mörkfärgning följer inte heller någon speciell årsring. Vedens egenskaper och hållfasthet förändras endast marginellt, vilket gör att felet kan betraktas som ett rent



De ringporiga trädslagen ek och ask är känsliga för extrema klimatförhållanden. Sådana kan ge upphov till frostringar. Här syns frostringar, som s.k. ljus dubbelsplint i ek.

färgfel, men medför en fuktighetsskillnad som försvårar torkningen. Beroende på vilken färg trädslagets kärnved får kallas bildningen rödkärna (bok, björk, klibbal) eller brunkärna (ask och asp).

En mindre andel röd- eller brunkärna brukar tillåtas även i sågvirke av bättre kvalitet. Hos ek har kärnveden alltid en mörkare ton men benämns aldrig röd- eller brunkärna. Denna äkta kärnbildning följer alltid den årsring innanför vilken kärnbildning skett.

Främmande föremål

För att undvika att sågblad och sågklingor förstörs genomsöks ofta stockarna med metalldetektor innan de försågas. Metallföremål föranleder omedelbar vrakning av stocken. Man bör vara observant på att träd som stått



i gamla hagmarker kan ha invallade spikar, märlor, taggtråd m.m.

FORMFEL

Krökar

Det är inte ovanligt att lövträd är krokiga. Vissa trädslag är oftare krokiga än andra även om tillväxten sker via en toppknopp, s.k. racemös tillväxt. Därför är ek, bok och björk ofta krokigare än asp och al. Men anläggning och skötsel, liksom odlingsmaterialets genetik,



Hos flertalet lövträd blir kärnveden, eller delar av den, mörkfärgad när träden blir äldre. Orsaken är inte helt klarlagd men beror sannolikt bl.a. på nedsatt vitalitet hos de drabbade träden. Exemplet visar (a) rödkärna i klibbalvirke och (b) brunkärna i asp. För närvarande betraktas färgad kärnved som ett kvalitetsfel.

spelar stor roll för att få raka stammar. Betesskador som orsakar toppbrott brukar medföra att trädet växer vidare med ny topp men att stammen blir krokig och även får sprötkvist. En viss krokig-

het tillåts för sågbart lövvirke, även om krokighet inte är önskvärd. Kröken får då bara vara i en led och skall vara jämn över stocken. Tvär-krökar och krökar i flera plan brukar inte tillåtas.

Ojämn tillväxt



Hos ek avslöjas järnhaltiga föremål genom att den intelligande veden blir blåsvart p.g.a. utfällning av garvsyra.

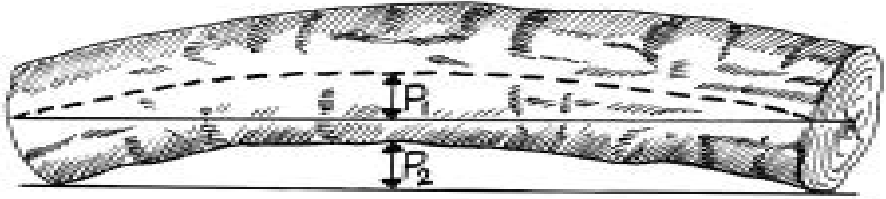
Förutom krokighet kan andra ojämnheter uppstå vid tillväxt.

Ibland blir stammen inte rund utan mer oval, s.k. *ovalitet*. Felet är inte så allvarligt men ovalitet tillåts endast i begränsad omfattning i de värdefullaste sortimenten. Dessutom bedöms ovala stockar utifrån sin minsta diameter, vilket ger lägre såg-utbyte än runda stockar av motsvarande volym.

I vissa fall blir *märgen inte centrerad* till mitten av stocken, vilket oftast inte

har någon större betydelse för sågbarheten men hindrar klassning till de värdefullaste sortimenten. Felet kan bl.a. uppstå om ett träd får ensidig belysning under lång tid så att trädkronan endast utvecklas åt ett håll.

Ojämna årsringar kan uppstå om trädet omväxlande står och trängs och växer fritt. En måttlig variation av årsringsbredden brukar inte föranleda



Krökar minskar sågutbytet. Därför kan bara långkrökar i viss omfattning tolereras. Krokigheten mäts som båghöjden (p_1) över mittlinjen från stockens båda ändar. Om p_1 är större än en specificerad procent av

stockens längd vrakas stocken. En praktisk tillämpning är att dra ett snöre mellan stockens topp och rotända och sedan mäta största avstånd ned till mantelytan (p_2).



Bildexemplet visar att sågutbytet drastiskt minskar i en krokig bokstock. Tvärkrökar och krökar i flera plan gör att en mycket stor del av volymen förloras och felen medför därför vrakning av stock.

nedklassning av virket, men kraftig variation kan leda till sprickbildning i virket.

När träden växer vrider de sig ofta svagt åt något håll i förhållande till stammens längdaxel. Orsaken till *fibervridning* är inte exakt känd, men celldelningen i kambiet och cellväggarnas form inverkar. Normalt brukar vridningen vara liten och knappast märkbar, men ibland syns den tydligt. Hos t.ex. björk och asp är fibervridningen

vanligtvis mycket liten. Fibervridning är egentligen bara ett problem för bok och möjligen ek. I de bästa bokkvaliteterna är synlig fibervridning inte tillåten.

Påtagliga fel på grund av ojämn tillväxt ger problem för sågverken. De leder till att det sågade virket vrider sig och slår sig när det torkas, och försvårar därmed vidareförädlingen.

TILLREDNINGSFEL OCH LAGRINGSSKADOR



Ojämn tillväxt kan ta sig uttryck som att stocken inte är rund som (a) hos bokstocken eller (b) björkstocken. I det förra fallet har den ojämna tillväxten med åsar resulterat i att bark växt in i veden. Ojämn tillväxt kan också yttra sig i att mörgen inte är centrerad till mitten av stocken. Dessa fel accepteras normalt inte i de allra bästa kvalitetsklasserna.

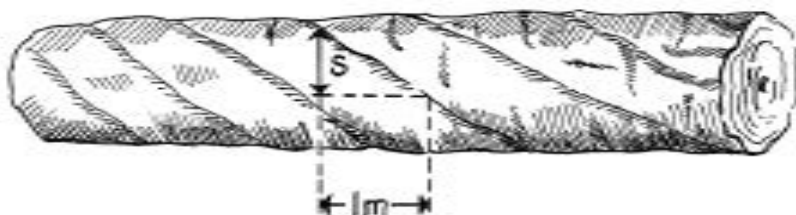


Fel som beror på att man inte kvistar och kappar upp virket på anvisat sätt kallas tillredningsfel. Dessa fel borde inte förekomma, men tyvärr är de inte särskilt ovanliga. I prislistorna står det alltid hur virket skall vara tillrett för att sågverket skall kunna ta tillvara det på bästa sätt. Avvikelse från dessa bestämmelser medför avdrag och nedklassning av virket. En välgjord tillredning säljer alltså virket bättre, eftersom det ger ett

positivt intryck på köparen.

Två fel som är enkla att undvika är kvarvarande *rotben* och *kviststumpar*. Det finns gränser för hur mycket rotben och kviststumpar får sticka ut och bestämmelserna måste följas. Likaså är det enkelt att såga av den kvarvarande *fällkammen* så att den inte sticker ut.

I samband med fällning och kappning händer det att virket spricker, *spjälkas*, och att en del av det blir kvar i kanten på stubbe eller intilliggande



Fibervridning hos bok. Fibervridningen mäts som fiberriktningens avvikelse (s) i centimeter per meter från stockens längdriktning.

stock (*tunga*). Dessa fel är tyvärr vanligast i bra kvaliteter. Ibland dras även

en del av virket ur stocken längre in och blir kvar i stubben, s.k. *urdrag*. Felet kan bero på att redskapen är för klena tilltagna. Urdrag i grova träd uppstår t.ex. då man använder för kort svärd på motorsågen.

De tre sistnämnda felen kanske inte alltid går att undvika men medför avdrag på den sågbara volymen. Ett annat inte ovanligt fel är längdfel, vilket innebär att stocken inte har den längd som krävs utan är för kort eller för lång. Maskinell avverkning kan ge problem med kvisturslag.

Ett fel, där både säljare och köpare kan arbeta för en förbättring, är lagringsskador. Virket bör alltid levereras och sågas upp så snabbt som möjligt. Annars kan virket skadas av att bli liggande. Exempel på detta är *änd- och solsprickor* på bok och missfärgning i stockänden på björk och bok som blivit liggande för länge under vår- och sommartid, s.k. *bränd ved*.

I princip kan lövträd avverkas under hela året, utom under savningsperioden. Men risken för lagringsskador är större under sommarhalvåret. En biologisk metod att torka virke är syrfällning, som innebär att träd som fälls under vegetationsperioden får behålla grenar och blad tills dessa dragit ur vatten från stammen. Nackdelen är att sortimentsuttaget inte kan göras i samband med fällningen.

VANLIGA KVALITETSFEL HOS OLIKA TRÄDSLAG

Björk

Björk är Sveriges vanligaste lövträdslag – det utgör mer än två tredjedelar av lövträdsvolymen – och omsätter följaktligen de största volymerna av sågvirke och massaved. Det finns alltså stora värden i björk. Men undersökningar visar att så mycket som 10–15 % av virket som levereras till massabruk är sågbart enligt kraven för sågkubb. Situationen kan delvis förklaras av att det ofta blir små sågbara volymer vid avverkning av björk och att de är spridda över stora arealer. Ändå är det viktigt att skötseln och omhändertagandet av björk förbättras. Den är ryggraden i ett framtida lönsamt lövskogsbruk.

Björk är ett pionjärträdslag, som är lätt att självforyngra på många marker. Den är i Sverige representerad av två trädformade arter, vårtbjörk (*Betula pendula* Roth) och glasbjörk (*Betula pubescens* Ehrh.). Vårtbjörk växer överlag bättre än glasbjörk, utom på mycket fuktiga lokaler. Björkar finns över hela Sverige. I Götaland är vårtbjörk och glasbjörk ungefär lika vanliga. I Svea-



Kviststumpar (a), rotben (b), fällkammar (c), spjälkning (d) och urdrag (e) är tillredningsfel som inte borde förekomma i virke som levereras till sågverk, men som ändå inte är ovanliga. De avbildade stockarna har ingått i kommersiella leveranser till sågverk.



Ett vanligt fel som uppstår vid avverkning av t.ex. bok är ändsprickor. Dessa påverkar självklart sågutbytet. Sprickor i en led brukar



kunna accepteras, medan sprickor i flera led medför rejält avdrag eller t.o.m. vrakning.



Lagring av virke ger med tiden upphov till missfärgning. Det är därför viktigt med korta leverans- och lagringstider. Problemen är värst under våren då t.ex. björkvirket lätt blir missfärgat från stockändarna, s.k. bränd ved.

land är vårtbjörkens andel ungefär en tredjedel och i Norrland dominerar

glasbjörken med över 90 % av förekomst-en. Normal omloppstid brukar vara 50–55 år.

I sydvästra Sverige är det vanligt att björk växer krokigt. Orsaken står bl.a. att finna i de lokala provenienserna som genetiskt sett har ett krokigt växtsätt och har inget med vitaliteten att göra. Det finns också åsikter om att det nederbördsrika maritima klimatet i landets sydvästra delar inte är lämpligt för björk. Men det finns flera exempel där man just i sydvästra Sverige använt förädlad björkmaterial och fått raka fina björkstammar. Det pågår ett kontinuerligt förädlingsarbete med björk för produktion och kvalitet. Detta plantmaterial kan tillsammans med en förbättrad skötsel minska om-loppstiden väsentligt och samtidigt öka sågtimmerutbytet. Resultat från flera olika försöksodlingar visar att den förädlade björken når omkring 10 meters höjd redan vid 10 års ålder.

Många björkföringringar lider av att träden antar ett krokigt bandyklubbsliknande utseende. Här kan man misstänka att uppkomst genom stubbskott, olämplig planteringsteknik, djurtramp liksom förhärskande vindriktning har ett finger med i spelet.

Virkesegenskaper Björkvirket är ströporigt, hårt och tungt med en torr-rå-densitet på ca 500 kg per m³ för vårtbjörk och ca 10 % lägre för

glasbjörk. (Med torr-rå-densitet menas vikten av torr ved per volym-enhet rå ved.) Björkvirket har god böjstyrka, vilket gör det lämpligt som råvara för plywoodindustrin och som golv- och möbelträ. Skillnaderna i virkesegenskaper mellan arterna är små, men det anses att glasbjörkens virke är mer rätfibrigt än vårtbjörkens.

Kvalitetsfel Ett av de vanligaste kvalitetsnedsättande felen i björkvirke är förekomsten av missfärgad kärnved, s.k. rödkärna. Orsaken till att rödkärna bildas är inte helt klarlagd men beror sannolikt på nedsatt vitalitet hos de drabbade träden, vilket i sin tur kan bero på konkurrens, felaktig ståndort eller hög ålder. Man tror också att rödkärnan uppkommer under torrperioder. Enligt finska undersökningar initieras missfärgning i kärnan via döda och brutna grenar.

Klykbildning är också ett vanligt fel hos björk men kvalitetsinriktade gallringar kan minska problemet. På senare år har björkbastflugans (*Phytobia betulae*) larvgångar givit kvalitetsnedsättning av björkvirke. Gångarna ses som mörka strimmor i ytveden eller som koncentriska fläckar i ett stamtvärnsnitt.

På samma sätt som hos de andra lövträdslagen är kvist av olika typer även hos björk ett problem för virkes-



Krokiga björkar är en vanlig syn i sydvästra Sverige. Krökar försämrar sågutbytet och leder till spänningar och skevhet i det sågade virket.

kvaliteten. Björk kvistrensar sig lätt vid normal skötsel, och eftersom många björkar och björkbestånd lider av bristfällig skötsel med övertäta förband blir kvistrensningen ännu mer uttalad. Det leder till att den värdefulla rotstocken oftast har torr- och rötkvistar. Hos björk talar man ofta om svartkvist, vilket är en form av torr- eller rötkvist där den mer eller mindre nedbrutna kvisten antagit en svart färg. Svartkvisten kan fördärva virkets utseende och egenskaper långt in i stocken. Träd från hagmarker har i betydligt högre ut-

sträckning även friska kvistar långt ned på stammen, men kvistarna är å andra sidan oftast grövre än i tätare bestånd.

Hos björk är kvistmärken i form av kinesskägga vanliga. Om kvistmärkets vinkel är liten tyder detta på att en spetsig kvist eller till och med sprötkvist tidigare suttit vid märket. Kinesskägga med spetsig vinkel indikerar alltså ett allvarligt kvistfel där även barkdrag kan förekomma.

Björkvirket är lagringskänsligt. Stockar och virke kan lätt missfärgas om det blir liggande ute på våren och



En vanlig anledning till att björkstock klassas ned och inte kan användas inom sågindustrin är förekomst av rödkärna.



försommaren. Avverkning under savningsperioden (april–maj) ökar problemet. Snabb uppsågning och torkning motverkar missfärgning.

Klibbal

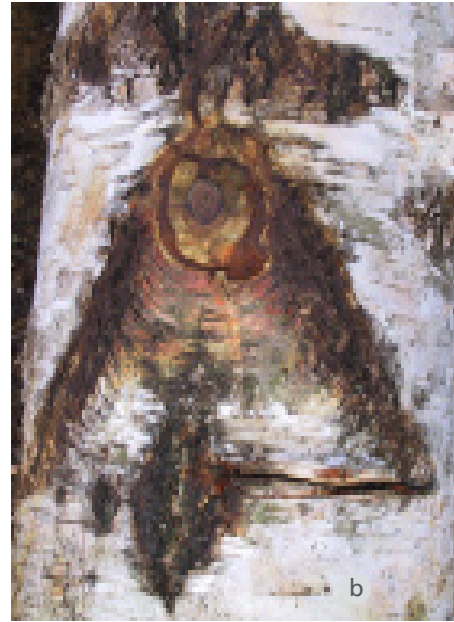
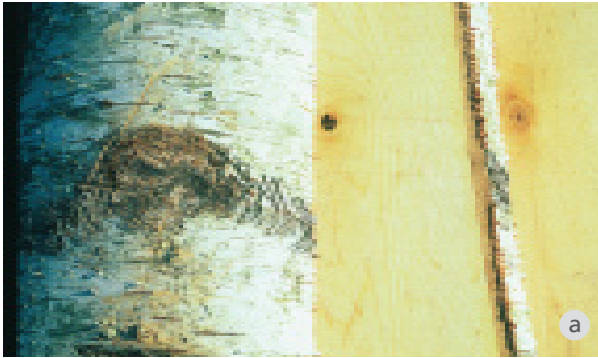
Klibbal (*Alnus glutinosa* [L.] Gaertn.) är ett pionjärträslag som företrädesvis växer på fuktiga marker men även växer bra på friska marker. Klibbal, som utgör drygt 5 % av lövvirkesförrådet, har normalt ett rakt växtsätt med relativt liten klykbildning. Då klibbal ofta föryngras via stubbskott finns emellertid en viss risk för krökar. Risken är störst om man i ett tidigt skede avstår från att röja och gallra bland stubbskotten så att många skott blir kvar per stubbe. Klibbal är känslig för trängsel, den tappar snabbt grönkrona och tillväxthastighet och kräver därför intensiv skötsel med regelbunden gallring som ger plats för kronan hos de bästa träden. Då utveck-

las trädslaget snabbt (författarna har på en fuktig provyta i Skåne uppmätt grundytemedel-stammens diameter till drygt 25 cm vid 27 års ålder). Omloppstiden brukar anges till omkring 50 år på bra ståndorter, men med god skötsel bör den kunna kortas med uppemot tio år. Klibbal förekommer allmänt i Götaland och Svealand och en bit upp längs Norrlandskusten. Liksom för björk betyder den snabba kvist-rensningen att torr- och rötqvistar kommer att dominera på det värdefullaste virket närmast marken.

Virkesegenskaper. Det ströporiga alvirket (torr-rå-densitet ungefär 360 kg per m³) är lätt att bearbeta och forma. Därför har det tidigare använts till hushållsföremål, träskor, träsnickerier, trådrullar m.m. Nuförtiden används



Ett allvarligt kvalitetsfel är förekomsten av torr- och röttkvist som hos björk ofta blir svart och då kallas svartkvist.



Kvistmärken antar ofta formen av kineskäggs hos björk. Om kvistvinkeln är liten döljer sig ofta en sprötkvist. Här ett exempel på ett mindre allvarligt (a) och ett betydligt värre (b) kineskäggs.



Lagringsskada där virket blivit missfärgat i änden. Missfärgningen sprider sig ofta snabbt inåt i stocken när den väl har börjat och kan fördärva hela volymen om stocken blir liggande ytterligare några veckor.

alvirke i stor utsträckning inom möbelindustrin.

Eftersom virket på grund av sin rödaktiga färg betalas dåligt av massa-bruken måste den sågbara delen snabbt bli hög och av god kvalitet om alskogsbruket skall bli lönsamt. Det betyder att frekventa och riktiga skötselinsgrepp är nödvändiga i alskog. På samma sätt som hos björk är rödkärna ett kvalitetsproblem i klibbalsvirke, detta trots att veden i sig själv har en rödaktig ton.

Kvalitetsfel. Kvistar av olika slag förekommer på liknande sätt som hos björk. En viktig skillnad är att kvistmärken med kinesskäggsliknande utseende inte är så vanliga. I stället syns ofta övervallad kvist i form av kvistbulor. En vanlig erfarenhet är att kvistfel hos al ofta ser värre ut än vad de är när man sågat upp virket, medan motsatsen ofta är fallet för björk.

Ett biologiskt fenomen som klibbal

har gemensamt med ek är bildningen av vattenskott. Dessa skott utbildas från s.k. sovande knoppar som finns strax under barken. Vid normal tillväxt är bildningen av vattenskott av liten omfattning, men så snart ljusförhållandena drastiskt ändras för trädet, t.ex. vid gallring, kan vattenskottsbildningen bli riklig. Omfattningen av vattenskott beror på trädens genetik och hur balansen mellan grönkrona och rotsystem är vid tillfället. Trängda träd med högt uppsatta kronor tenderar att utveckla rikligt med vattenskott, och man får ofta s.k. midsommarstänger då alkärr frihuggs från omgivande skog. Därför är behovet stort av regelbunden skötsel med tämligen kraftig gallring i albestånd för att i möjligaste mån undvika vattenskott. Ärren efter vattenskott är i sig inte särskilt allvarliga, men skotten måste avlägsnas snabbt, inom två år, om de inte skall övergå till att räknas som kvist. Under alla omständigheter med-

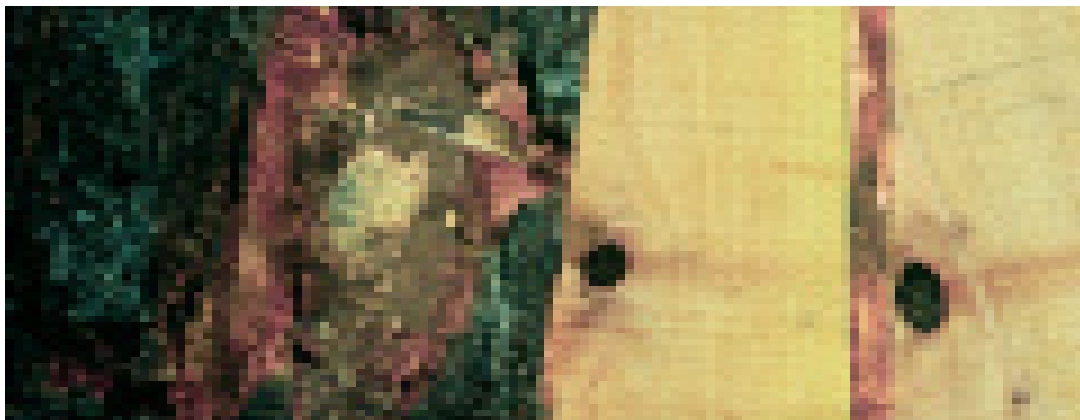


Klibbal tillhör de lövträd som drabbas av rödkärnebildning, vilket leder till nedklassning av virket.

för riklig uppkomst av vattenskott ett kostsamt merarbete i alskogskötseln.

Asp

Asp (*Populus tremula* L.) är vårt näst vanligaste lövträdsdrag med nära 9 % av lövvirkesförrådet. Den är ett pion-



Kvistbula på klibbalstock. Efter uppsågning visade det sig att kvistbulan följer en röt kvist.

järträdsdrag som ofta ingår i bestånd som domineras av andra trädsdrag. Asp påträffas sällan i större, rena bestånd, men det är däremot vanligt med små, rena bestånd som uppkommit genom rotskott och som ofta består av endast en eller ett par kloner. Ingående kloner går ofta att identifiera på våren vid knoppssprickningen och på hösten då bladen ändrar färg. Asp är antagligen det svenska lövträd som har den rakaste stamformen om den växer på god mark, men klykbildning kan störa utvecklingen mot långa och raka sågstockar. Normal omloppstid för vanlig europeisk asp är ca 50 år. Men om man vill plantera asp bör man välja hybridasp,

som är en korsning mellan europeisk och nordamerikansk asp (*P. tremuloides* Michx.). Den växer betydligt bättre än den vanliga aspen och har en omloppstid på högst 25 år på någorlunda goda lokaler i södra Sverige. I gallrade försöksbestånd av planterad hybridasp har grund-ytemedelstammen nått 20 cm brösthöjdsdiameter och drygt 20 m höjd på 15 år. Förädlad plantmaterial av hybridasp kan beställas. Asp förekommer allmänt över i stort sett hela landet, och hybridasp kan växa med god produktion långt upp i Norrland.

Virkesegenskaper. Aspvirket är ströporigt och har en torr-rådensitet på ca 350 kg per m³. Det är vitt,

mjukt, elastiskt och poröst, det är lätt att impregnera och ytbehandla. Virket är utomordentligt som tänd-sticksvirke och till hantverk t.ex. modellbyggeri,



större omfattning, t.ex. som panelvirke. Där pågår också projekt i syfte att ytterligare öka utnyttjandet av aspvirke.

Kvalitetsfel. Trängda och gamla aspar får ofta en mörkfärgad kärnved, s.k. brunkärna, som medför nedklassning. Det är också vanligt med centrumröta i asp. Den utvecklas så småningom till hålröta. Rötan är naturligtvis oacceptabel för sågverksindustrin men är en förklaring till att asp betraktas som ett värdefullt naturvårdsträd då den hyser både en rik flora och fauna.

Klykbildning medför att sprötkvistar uppstår. På samma sätt som hos bok och björk ger de upphov till

bastuvirke, korgar och träsniderier. Dessutom används hög-klassigt aspvirke till plywood. I Norge används aspvirke i

Vid gallring i täta bestånd blir bildningen av vattenskott ofta riklig hos klibbal. Vattenskotten syns som färgade prickar i veden.

kvistmärken av typen kinesskägg. Ju spetsigare skäggvinkel desto allvarligare är kvistfelet. Eftersom aspens virke är mycket ljust och kvistar ofta tenderar att bli mörkfärgade kommer kvistarna att synas mycket tydligt i det sågade aspvirket. Det är vanligt med stora friska kvistar i asp. Lång lagringstid, framförallt under som-marperioden, kan ge gråa till skära stråk i virket, s.k. bränt virke.

Ek

Ek är vårt vanligaste ädellövträd med drygt 6 % av lövvirkesförrådet. Det finns två inhemska arter i Sverige, ek

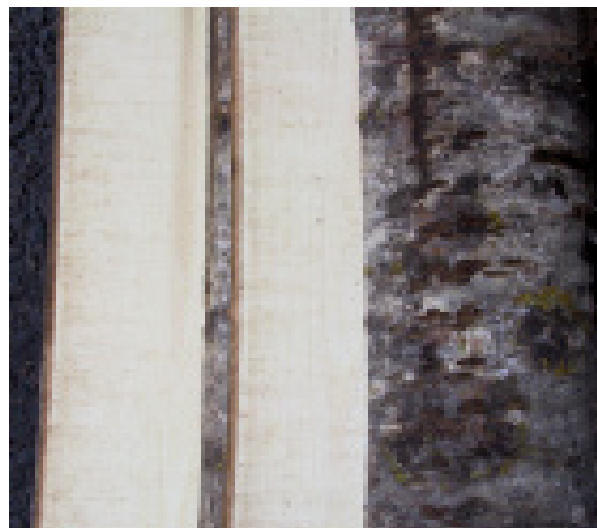
(*Quercus robur* L.) och bergesk (*Q. petraea* [Martt.] Liebl.). Utbredningen av ek omfattar Götaland och Svealand, medan bergesk främst förekommer i de södra kustlandskap-en. Virkestekniskt finns smärre skillnader mellan arterna, men de svenska sågverk som använder ekvirke som råvara gör normalt ingen skillnad mellan dem. Båda ekarterna är ljuskrävande trädslag med ringpo-

rig, ibland kallad bandporig, ved. Även om den normala omloppstiden brukar bli 120 år eller mera, så är tillväxten i ungdomen ganska rask.

Vedegenskaper. Kärnveden av ek har hög garvsyrehalt och är mycket motståndskraftig mot svampangrepp, så röta är ganska ovanlig och uppenbarar sig sällan förrän efter 200 års ålder. Splint-

Aspvirket är ljus och lätt och används i Sverige huvudsakligen till tändstickor och pappersmassa.

veden är däremot inte rötfast, men den brukar bara utgöra de allra senaste årsringarna av stammen. Ekvirket har ett brett användningsområde och är flitigt använt på norra halvklotet. Det är tungt med en torr-rå-densitet på ca 575 kg per m³ och används i Sverige i stor utsträckning till parkettgolv och möbler. Ekvirketens egenskaper gör att

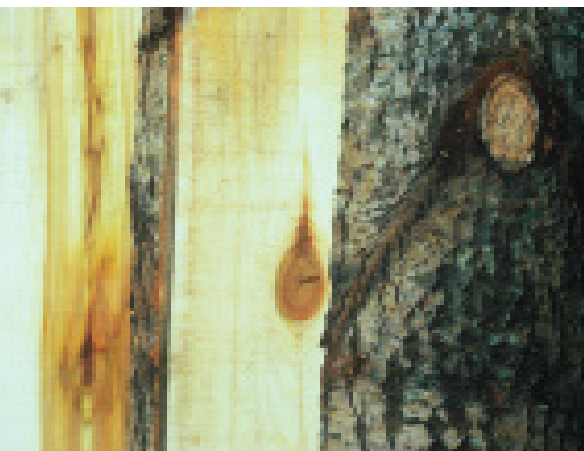


det inte används inom massaindustrin.

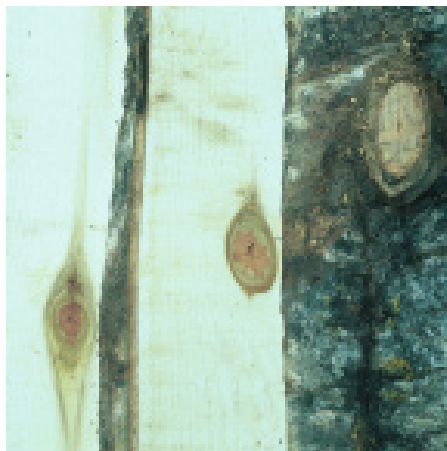
Kvalitetsfel. Den motståndskraftiga kärnveden medför att kärnan blir något mörkfärgad. Däremot förekommer inga ytterligare färgförändringar av typen rödkärna. Då ek är ringporig är den under svenska förhållanden också ganska klimatkänslig. Under svåra vinterförhållanden kan kambiet bli skadat och man

får då en försvagning i den senaste årsringen, s.k. frostring. Den syns som en ljus ring i stammens tvärsnitt och kallas även ljus dubbelsplint. Det är ett allvar-

ligt fel, eftersom hållfastheten hos virket försämras. Frostringar brukar många gånger få röta och därmed bli s.k. mörk dubbelsplint. Svåra klimatförhållanden



Kvistmärken av typen kineskägg förekommer hos asp liksom hos flera andra träslag. Ofta påträffar man brunkärna innanför spetsvinkliga kineskägg hos asp.



Kvistar i aspvirke kan vara färgstarka inslag i veden men är ett kvalitetsnedsättande fel.

kan även leda till att s.k. frostsprickor uppkommer i veden.

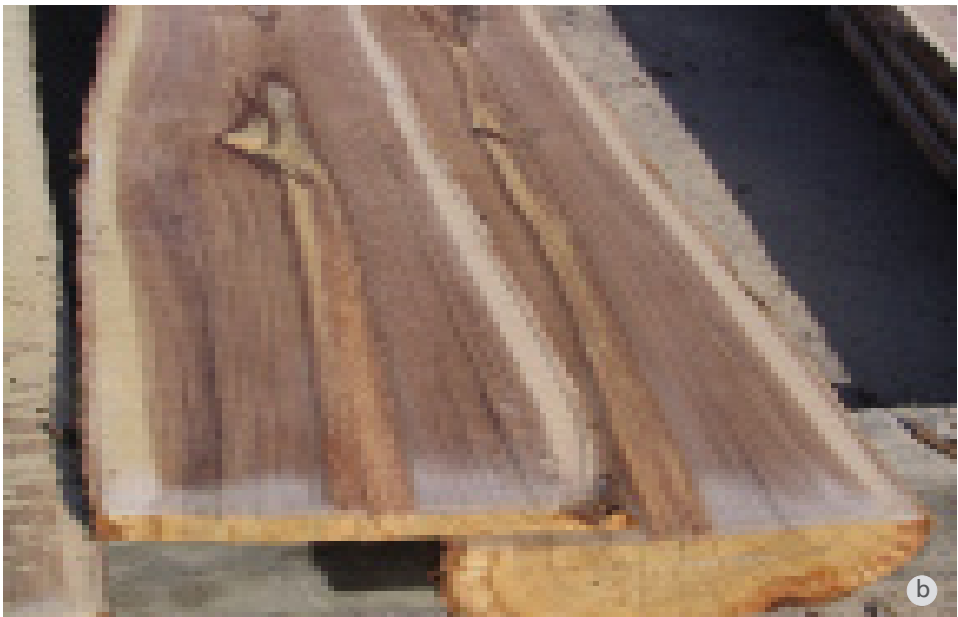
Ekens växtsätt gör att den lätt blir krokig och grovgrenig om den får stort utrymme i ungdomen. Därför är det vanligt med stora kvistmärken på ekstockar. Även om ekkärnan är motståndskraftig så gäller inte detta kvistar. Rötkvistar är därför inte ovanliga i ekvirke.

Ek utbildar lätt vattenskott från sovande knoppar då ljusförhållanden ändras. Träd med obalans mellan grönkrona och rotsystem drabbas hårdast, d.v.s. då trädets krona minskat p.g.a. konkurrens från omgivande träd. Då försöker trädet kompensera den underdimensionerade kronan genom bildning av vattenskott. Bildningen är

kraftigast vid ung ålder och avtar något då den tjocka skorpbarken bildas. Även trädets genetiska arv spelar roll. Vissa individer har mindre benägenhet att skjuta vattenskott än andra. Skötsel-mässigt kan man reducera vattenskotten genom regelbundna gallringar som vidmakthåller balanserade kronor, samtidigt som de enskilda gallringarna inte

får vara så starka att onödigt mycket ljus kommer ned på stammarna. Avlägsnande av vattenskott ingår som ett normalt skötselgrepp på huvudstammar i ekskog, eftersom man aldrig helt blir kvitt dem. Ingreppet bör göras på hösten efter gallring medan blad

Även hos ek förekommer rötbildning men är inte särskilt vanlig och beror oftast på en tidigare skada på stammen eller att trädet är extremt gammalt. Bilderna visar centrumröta hos en ekstock före (a) och efter (b) uppsågning, där även den mörka kärn- och den ljusa splintveden framgår.



fortfarande finns kvar, då det är lätt att se vattenskotten.

Bok

Bok (*Fagus sylvatica* L.) avviker från övriga lövträd i handledningen på så sätt att den är ett typiskt sekundär-trädslag, på samma sätt som gran, och tål därför att växa under betydligt skuggigare förhållanden än vad som är fallet för pionjärträdsdrag. I gengäld kräver bokplanter någon form av skärm för att kunna etablera sig bra och undvika torka och frost. I normal bokskogsskötsel har man

därför en period där ljushuggning av det gamla beståndet sker parallellt med markberedning och plantetablering via naturlig föryngring för det nya beståndet. Bok förekommer allmänt i Skåne, Blekinge, Halland och södra Småland. Trädslaget utgör 4 % av landets lövvirkesförråd. Det förekommer i bestånd ända upp till Värmland och Roslagen men har på dessa breddgrader ingen virkesmässig betydelse. Bok blir gärna vidkronig, krokig och grovgrenig om den får växa fritt i ungdomen. Det är



Extrema vinterförhållanden med stark kyla kan medföra skador på kambiet och ge frostringar (a, b) eller frostsprickor (c) som resultat. Frostringar i form av ljus dubbelsplint (a) kan sedan utvecklas vidare till den allvarligare formen mörk dubbelsplint (b). Oavsett skadeform är detta försvagningar av ekvirket som ger en kraftig nedklassning av kvaliteten.



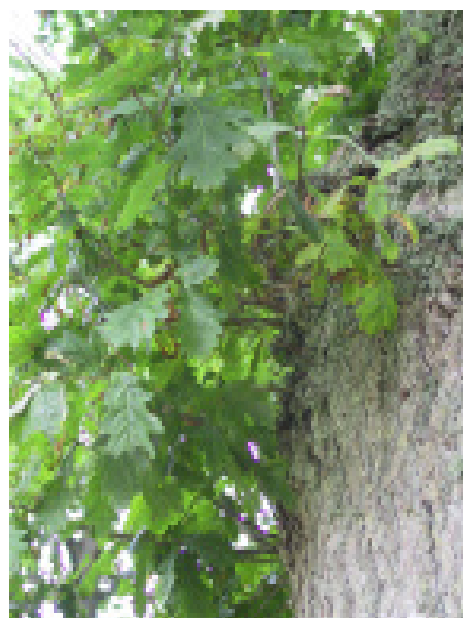
Stora kvistar är vanliga på ek om träden stått glest, t.ex. i hagmarker. Här ett exempel på en större friskkvist och dess inverkan på fiberriktningen.

därför viktigt att man ger den ljusmäsigt utrymme att utvecklas men inte så mycket att kvaliteten blir lidande. Omloppstiden på bra marker brukar uppgå till omkring 100 år.

Virkesegenskaper. Det ströporiga bokvirket, med sina karakteristiska små bruna mägstrålar, har många användningsområden. Det används flitigt inom golv- och möbelindu-strin. I och med att det inte suger upp fett eller avger smak har bokvirket används till husgerådsartiklar och inom livsmedelsindustrin, t.ex. som glasspinnar. Det används också inom massaindustrin och till brännved. Virket är hårt, tätt och tungt med en torr-rå-densitet på ca 580 kg per m³ men är inte särskilt rötbe-ständigt.

Kvalitetsfel. Ett stort problem i strä-

van att avsätta högkvalitativt bokvirke är den ofta förekommande rödkärnan. Den är mest frekvent i träd som är grövre än 40 cm i diameter, d.v.s. som nått en ålder av åtminstone 80–100 år. Rödkärnan ger virket en mörkare färg och leder till nedklassning även om hållfastheten påverkas minimalt. Bokvirke med rödkärna är för närvarande inte önskvärt i tillverkningen och går



Vattenskott förekommer allmänt på ekstammar, inte minst efter gallrings-ingrepp, och måste hållas efter för att inte ge nedklassning av virket, vilket inte skett i det här fallet.

oftast inte att avsätta till högkvalitativa produkter som synliga delar i golv och möbler. Ett fenomen som sannolikt är kopplat till rödkärna är bildandet av s.k. röda plättar. Det är rödkärne-liknande bildningar som syns som prickar i ett tvärsnitt av veden och som mörka strimlor i längdsnittet. Rödkärna uppstår då syre når in till stammens inre delar, bl.a. via skador och sprickor. Där sker en oxidation av fenoler som sprids i den vattenfattiga inre delen av stammen. Det finns sannolikt även en koppling mellan rödkärna och dålig vitalitet, felaktig ståndort och oregelbunden skötsel.

Tillväxtsättet hos bok gör att den gärna blir både krokig och grovgrenig, så krokiga bokstammar är en ganska vanlig förekomst, särskilt om skötseln och gallringsurvalet varit ringa. Även klykor förekommer ofta. En av bokskogsskötselns viktigaste uppgifter är att systematiskt avlägsna de krokiga och klykförsedda träden vid gallringar. Bildning av vattenskott förekommer på bok men betraktas inte som något större problem.

Bokens växtsätt gör också att kvistar blir allvarliga kvalitetsfel. Kvistmärken i form av kinesskäggar är vanligt förekommande och felet brukar bli allvarligare ju mindre vinkel skägget har, d.v.s. desto spetsigare grenvinkeln var.

Ett vanligt fel hos bok är att stockarna lätt spricker i ändarna vid kapning. Detta gäller framförallt de värdefullaste sortimenten där det saknas en armering

av kvistar. Det leder till ett genomsnittligt volymavdrag på ca 10 %. För att minska risken för sprickor kan man kapa i närmaste grenvarv. Här bör man råd-fråga sågverket hur man skall gå tillväga. För att inte förvärpa sprickbildningen är det viktigt att transporten och omhändertagandet går snabbt. Se till att lagringsplatsen har så jämn temperatur och fuktighet som möjligt. I utlandet är det vanligt att man slår in S-järn i stockändarna på bok för att motverka att sprickor uppkommer eller utvidgas. Lång lagringstid leder till att veden blir missfärgad.

Ask

Ask (*Fraxinus excelsior* L.) är ett ringporigt ädellövträdsdrag med höga krav på tillgång till vatten och näring. Trots att knoppsprickningen är mycket sen och bladfällningen mycket tidig är omloppstiden betydligt kortare än hos både bok och ek. Räkna med 60–70 år. Ask har ungefär samma utbredning som ek, d.v.s. den finns allmänt i Götaland och Svealand, men utgör knappt en procent av lövvirkesförrådet. Trädslaget har ett rakt växtsätt men bildar ofta klykor. Den är mycket ljuskrävande, utom som ung planta, varför man i askskötseln måste arbeta med förhållandevis glesa bestånd.

Virkesegenskaper. Askvirket är starkt och tungt, torr-rå-densiteten är omkring 550 kg per m³, med goda tekniska egenskaper. Det är dock röt-



Rödkärnebildning hos bok är för närvarande ett allvarligt fel, eftersom sådant virke är svårt att avsätta och ger dåligt betalt. Rödkärnan kan vara rund till formen (a) eller mera stjärnformig (b), i det senare fallet brukar den användbara sågvolymen bli mindre.



Ett problem som sannolikt är besläktat med rödkärnan är förekomsten av s.k. röda plättar, som ger mörka strimmor i virket och medför nedklassning på samma sätt som rödkärna.

känsligt. Virkets slitstyrka och utseende gör det lämpligt för parkettgolv och trappor. Böjhallfastheten gör att det ofta används i möbeltillverkningen och som verktygsskaft.

Kvalitetsfel. Benägenheten att bilda klykor ger problem med sprötkvist och en viss krokighet hos askstockar. I övrigt är kvistfelen av ordinär omfattning.

På samma sätt som hos flera av de andra lövträdslagen kan skogsbruk med ask lida ekonomiskt av att träden bildar en färgad kärna i stammen, hos ask benämnd brunkärna. Brunkärnan innebär en kraftig färgförändring men påverkar inte virkets övriga egenskaper. Brunkärna är inte önskvärd hos den virkesförädlade industrin men tillåts i liten omfattning. En anledning kan vara att färgändringarna sällan är jämna inom och mellan stockar. Orsakerna

till den bruna färgbildningen hos ask – som är kemiskt betingad – är inte helt klarlagda, men undersökningar visar att frekvensen och omfattningen ökar med åldern och sällan förekommer före 40 års ålder. Träd från stubbskott verkar oftare bilda brunkärna än träd uppkomna från fröplantor, och frekvensen verkar öka med stubbens ålder. Högfukthalt i stammar är korrelerad med en hög andel brunkärna. Eftersom askvirket inte är särskilt motståndskraftigt mot svampangrepp förekommer ofta stamröta.

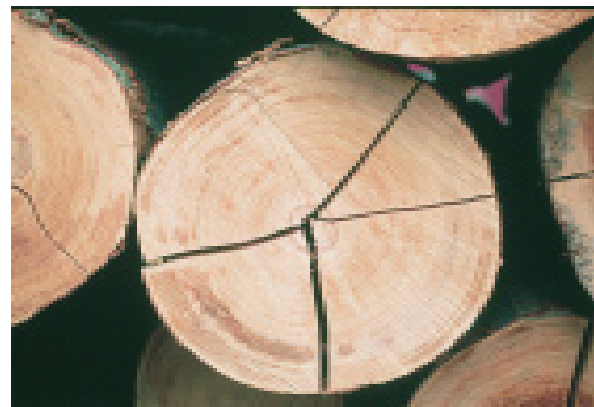
Ask är liksom ek ett ringporigt trädslag och drabbas därför av kam-bieskador i form av kvalitetsnedsättande frostringar och frostsprickor vid svåra och kalla vintrar.



Bokens växtsätt gör att man ofta får tämligen grova kvistar i stockarna.



Ärren efter kvistar, sprötkvistar och klykor får hos bok, liksom hos en del andra träslag, formen av kinesskäg. Bilderna visar kinesskäg med stor (a) respektive liten vinkel (b).



Lagring av bokstock medför ofta att sprickor uppstår och förvärras i stockänd-arna. Sprickor i flera led, som på exemplet, är allvarigare än en spricka i en led.

Kvalitetsbestämmelser

Eftersom olika lövsågverk har olika sortiment och därmed varierande krav på råvaran, är det inte möjligt att ange exakta krav för olika träslag och sortiment. Vi hänvisar därför till det lokala sågverkets prislister där kvalitetskraven i regel finns tydligt beskrivna för respektive sortiment. Men det finns vissa generella krav och riktlinjer som sågverken har gemensamt. Virkesmättningsrådet har gett ut grundläggande regler för virkesmätning och kvalitetskrav.

För sågbar lövstock är de allmänna

mättningsbestämmelserna för samtliga rundvirkes Sortiment av betydelse.

Dessutom finns ”Mättningsinstruktion för sågtimmer av björk, klippal och asp” och ”Mättningsinstruktion för travmätning av sågbar kubb av björk, klippal och asp”.

Det finns alltså inga allmänna grundläggande instruktioner för inmätning och kvalitetsklassificering av sågbart virke av ädellöv. Det finns inte heller kvalitetsbestämmelser för fanerirvirke för något träslag.



Askvirket har en lite rödaktig ton i färskt tillstånd (a). När det torkar övergår det till en mera gråvit nyans (b).

ALLMÄNNA BESTÄMMELSER FÖR SAMTLIGA RUNDVIRKESSORTIMENT

I de allmänna bestämmelserna redovisas hur mätning av stock och trave går till, vilka noggrannheter som krävs för de olika måtten samt funktioner för hur barkjocklek och volym beräknas. Om någon stock i traven innehåller kol, sot, plast, sten eller metallföremål vägras mätning. Samma sak gäller om mer än 10 % av bruttovoly-men (bruttovikten) bedöms som vrak.

De registrerade måtten gäller före avkortning av längd eller nedsättning av diameter, s.k. bruttomått. Avkortning eller nedsättning registreras separat. Vedförlust hos en stock (urspjälkning, rivskada eller dylikt) beaktas genom skälig minskning av stockens diameter- eller längdmått.

Virkespartier som mäts i skog eller vid väg skall märkas med:

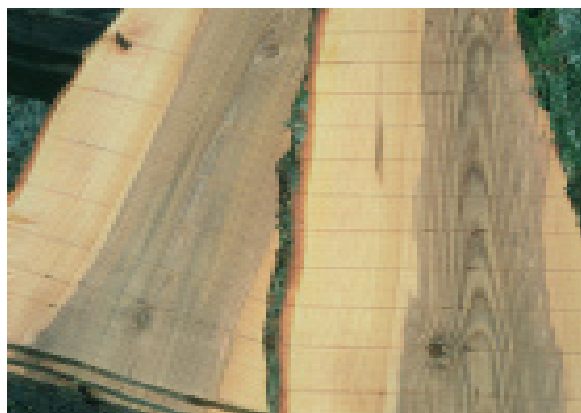


Även ask bildar en färgad kärna, här kallad brunkärna. Den anses vara ett kvalitetsfel och medför nedklassning.



Askens benägenhet att bilda klykor medför att man ofta påträffar sprötkvist med barkdrag.

- uppgifter om datum för virkesmätningen
- samt partiets mäthandling, d.v.s.
- virkesmätande företag,
 - virkessäljare och virkesköpare,
 - id-nummer för mätbeskedet som innehåller uppgifter om virkespartiets kvantitet och fördelning på kvalitetsklasser.





Röta är ett allvarligt fel i askstock.

Samtliga mätdata som erhållits vid en mätning skall registreras antingen skriftligt eller elektroniskt. De registrerade uppgifterna skall förvaras på ett betryggande sätt och hållas tillgängliga för virkessäljaren, virkesköparen och Skogsstyrelsen i minst två år.

MÄTNINGSINSTRUKTION FÖR STOCKMÄTNING AV SÅGTIMMER AV BJÖRK, KLIBBAL OCH ASP

nade. Alla stockar skall vara avverkade av levande stamdelar samt fria från Sågtimmerstockar av björk, klibbal och asp skall vara fritt från lagerrotsrot och insektskador. Stockarna skall vara fria från asp-färdiga och andra sådana fel. Alla stockar skall vara avverkade från levande stamdelar och skall medföra motsvarande nedsättning. Fel eller kvist i stockarna skall vara avlämnade från stockarna. Bedömning av stockens kvalitet och nedsättning av stockens längd, hur mycket av stockens längd som skall vara avlämnad från stockarna efter avskottet bestäms med hänsyn till minskningens följande: 1

de tre klasserna A, B, och C, kraven för respektive klass framgår av tabellen till höger.

MÄTNINGSINSTRUKTION FÖR TRAVMÄTNING AV SÅGBAR KUBB AV BJÖRK, KLIBBAL OCH ASP

Sågbar kubb i trave mäts genom travmätning med bedömning av fastvolymprocent under bark. Stockarna bedöms med hänsyn till deras användbarhet med avseende på avtalat ändamål. Bedömningen utförs med ledning av den synliga delen av traven. Det innebär att den synliga delen skall betraktas som ett

liten kvist per meter av stockens längd tillåts.

Sprötkvist: Tillåts ej.

Röta/rödkärna: I stockar med en diameter om minst 20 cm tillåts rödkärna och faströta motsvarande 20 % av diametern i den stockända där felet förekommer. Stockar med den här typen av fel får förekomma till ett antal om högst en per m³f leveransgill kubb.

Om ett av de uppräknade felen förekommer till vad som maximalt tillåts, medför det att inga andra fel får finnas. Om den tillåtna gränsen för något fel överskrids leder det till vrakning av traven. Man måste alltså ha grepp på samtliga fel så inget av dem överskrids för bitarna i traven.

stickprov. Volym- eller kvalitetsbehandling utförs inte på individuella stockar.

För stockarnas kvalitet gäller följande krav enligt Virkesmätningsrådet:

Frisk kvist, råkvist: Kvistar med en diameter av högst 30 % av stockens toppdiameter får förekomma till ett antal av två kvistar per meter av stockens längd, alternativt 3–4 mindre kvistar inom motsvarande intervall.

Torrkvist: Torrkvist med en diameter av högst 2,5 cm tillåts med högst en kvist per meter av stockens längd. Kvistansvällning jämföras med torrkvist.

Rötkvist: Rötkvist motsvarande en

Sammanställning av högsta tillåtna förekomst av kvist och vissa fel för olika kvalitetsklasser hos sågtimmer av björk, klipbal och asp enligt Virkesmättningsrådet. De angivna tillåtna felen utgör var för sig maximum för stockar av klenare dimensioner. Ju grövre en stock är, desto flera och större fel kan

tillåtas. Av betydelse är även hur felen är placerade. Det är således bättre om fel förekommer på ena stocksidan än om de finns runt om. Andra fel såsom lyror och barkdrag medför avdrag i den omfattning som de påverkar utbytet.

Kvistfel	Klass A	Klass B	Klass C
Frikt kvist, rå kvist	På varje meter av stockens längd tillåts högst en (1) kvist med en diameter mindre än 20 % av stockens toppdiameter, dock max. 5 cm.	På varje meter av stockens längd tillåts högst en (1) kvist med en diameter mindre än 30 % av stockens toppdiameter, dock max. 8 cm. Är kvistarna mindre än 5 cm tillåts högst två (2) stycken på varje meter.	På varje meter av stockens längd tillåts högst en (1) kvist med en diameter mindre än 40 % av stockens toppdiameter dock max. 10 cm. Är kvistarna flera eller större görs ställigt avdrag.
Tombvist	Ingen	På varje meter av stockens längd tillåts en (1) kvist med en diameter högst 2,5 cm.	På varje meter av stockens längd tillåts högst en (1) kvist med en diameter mindre än 15 % av stockens toppdiameter eller högst två (2) cm dess diameter mindre. Är kvistarna flera eller större görs ställigt avdrag.
Rotkvist	Ingen	Ingen	Enstaka mindre rotkvistar. Avdrag görs för rotstaddad volym.
Vätskebott	Obetydligt antal	Obegränsat	Obegränsat
Fäst och lös röta samt rötbläta	Ingen	lj genomgående. Tillåts med en medeldiameter intill 10 % av toppdiameter, dock högst 3 cm.	Tillåts med en medeldiameter intill 20 % av toppdiameter, dock högst 5 cm. Är felet större görs ställigt avdrag.
Salsprickor och andra sprickor	Endast salsprickor	Endast salsprickor	Endast salsprickor. För andra sprickor görs ställigt avdrag.
Krät i en änd	Böghöjden får vara högst 5 % av stocklängden.	Böghöjden får vara högst 10 % av stocklängden.	Böghöjden får vara högst 10 % av stocklängden. Är avvika ben större görs ställigt avdrag.

Litteratur

- Almgren, G. 1990. Lövsog. Björk, asp och al i skogsbruk och naturvård. Skogsstyrelsen, Jönköping, 263 s.
- Almgren, G., Ingelög, T., Ehnström, B. & Mörtlös, A. 1986. Ädellövsog. Ekologi och skötsel. 2:a upplagan, Skogsstyrelsen, Jönköping, 133 s.
- Bylund, N. & Rytter, L. 1997. Inventering av sågbart lövvirke i massavedsleveranser. SkogForsk, Arbetsrapport nr 374, Uppsala, 7 s.
- Dietrichson, J., Rognerud, P.A., Haveraaen, O., Skröppa, T. 1985. Stem cracks in Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst). Medd. Norsk Inst. Skogforsk. 38:21, 32 pp.
- Feuillat, F., Dupouey, J.-L., Sciama, D. & Keller, R. 1997. A new attempt at discrimination between *Quercus petraea* and *Quercus robur* based on wood anatomy. Canadian Journal of Forest Research 27: 343–351.
- Flæte, P.O. & Eikenes, B. 2000. Osp som byggemateriale. Rapport fra skogforskningen 6/00. NISK & NLH, Ås, 27 s.
- Föreningen Svenska Lövsågverk 2000. En presentation av medlemsföretagens leveransmöjligheter och råvarubehov. Föreningen Svenska Lövsågverk, Växjö, 51 s.
- Hallaksela, A.-M. & Niemistö, P. 1998. Stem discoloration of planted silver birch. Scandinavian Journal of Forest Research 13: 169–176.
- Hamilton, G. 1997. Handbok i skogsvård. Ädellövsogbruk. Skogsstyrelsen, Jönköping, 32 s.
- Kerr, G. 1998. A review of black heart of ash (*Fraxinus excelsior* L.). Forestry 71: 49–56.
- Nylinder, M., Pape, R. & Fryk, H. 2001. Björktimmer – Förädling, egenskaper och skador. Inst. f. skogshushållning, SLU, Uppsala, 112 s.
- Pape, R. 2000. Sågbart virke av björk och asp i massaveden. Projekt Al Asp Björk, Delrapport 15, Mellanskog och Högskolan Dalarna, 6 s.
- Rydberg, D. 2001. Ädellövsog. Häfte Grönare Skog, Skogsstyrelsen, Jönköping, 36 s.
- Rytter, L. 1998. Löv- och lövblandbestånd – ekologi och skötsel. SkogForsk, Redogörelse nr 8, Uppsala, 62 s.
- Rytter, L. & Stener, L.-G. 1998. Genomsnittlig timmerkvalitet för olika lövträd i Sverige. SkogForsk, Arbetsrapport nr 405, Uppsala, 16 s.
- Rytter, L. & Werner, M. 1998. Lönsam lövsog – steg för steg. SkogForsk,Handledning, Uppsala, 43 s.
- Rytter, L. & Werner, M. 2000. Lövsog. Häfte Grönare Skog, Skogsstyrelsen, Jönköping, 32 s.
- Rytter, L., Werner, M. & Stener, L.-G. 2000. Utnyttjande av hybridasp för att kombinera produktion av biomassa med hög-kvalitativt gagnvirke. Slutrapport för projekt P8440 för perioden 1997–2000. SkogForsk, Arbetsrapport nr 460, Uppsala, 30 s.
- Stener, L.-G. 1998. Länsvisa uppgifter om areal och virkesförråd för lövträd. SkogForsk, Redogörelse nr 4, Uppsala, 61 s.
- Ståål, E. 1986. Eken i skogen och landskapet. Södra Skogsägarna, Växjö, 127 s.
- Torelli, N. 1984. The ecology of discoloured wood as illustrated by beech (*Fagus sylvatica* L.). IAWA Bulletin n.s. Vol 5 (2) pp 121–127.
- Virkesmättningsrådet 1999. Mättningsinstruktioner för rundvirkesortiment rekommenderade av Virkesmättningsrådet. Virkesmättningsrådet, VMR-cirkulär Nr 1–99, Märsta, 42 s.
- Werner, M., Rytter, L. & Stener, L.-G. 2000. Förbättrat lövvedsutnyttjande för vidareförädling. SkogForsk, Redogörelse nr 3, Uppsala, 28 s.
- Worrell, R. 1995. European aspen (*Populus tremula* L.): a review with particular reference to Scotland. I. Distribution, ecology and genetic variation. Forestry 68: 93–105.