



HÖGSKOLAN  
Dalarna

**Institutionen för Matematik, naturvetenskap  
och teknik**

**Avdelningen för Träteknologi**

**Rapport nr 27 • 2005**

---

**Färg och missfärgning hos sågad björk**

**- Variation samt effekter av avverkningstidpunkt,  
lagring av timmer och torkning av sågad vara**

*Colour and discolouring of birch sawn timber*

*- Variation and effects of harvesting date, saw timber storage  
and drying of sawn goods*

**Erik G Ståhl, Ulf Karlsmats & Dag Olsson Tegemark**

<b>SI Rapport nummer / SI Report number</b>		
27/2005		ISSN 1403-8188
<b>Utgivningsdag / Date of issue</b>		
November 2005		
<b>Titel / Title</b>		
Färg och missfärgning hos sågad björk - Variation samt effekter av avverkningstidpunkt, lagring av timmer och torkning av sågad vara Colour and discolouring of birch sawn timber - Variation and effects of harvesting date, saw timber storage and drying of sawn goods.		
<b>Författare / Author</b>		
Erik G Ståhl, Ulf Karlsmats och Dag Olsson Tegemark		
<b>Sammanfattning / Abstract</b>		
<p>Variation i björkvirkets färg beror på art, läge i träd, ursprung och lagringstid. Vårtbjörk har en mörkare färg än glasbjörk, men livligare struktur och glans. Timmer hugget under tillväxtsåsongen bör sågas färskt eller lagras högst en månad. Vid brädgårdstorkning är god luftcirkulation och skydd för väta och direkt solljus väsentligt. Strövirkeets färskhet är av stor betydelse för att undvika fuktfärgning av virket.</p> <p><i>Variation in birch colours depend on species, position in tree, origin and the storage period. White birch is darker than hairy birch but with a lively structure and shine. During vegetation period timber storage exceeding one month should be avoided. Air circulation, protection from rain and direct sunlight are essential for yard drying. Freshness of stickers used for stacking is important to avoid water marks on wood surface.</i></p>		
<b>Nyckelord / Keywords</b>		
Ljushet, färgmättnad, kulör, missfärgning, stocklagring, brädgårdstorkning <i>Lightness, colour saturation, colour, discolouring, timber storage, yard drying</i>		
<b>Språk / Language</b>	<b>Antal sidor / Number of pages</b>	<b>Sekretess / Security</b>
Svenska/Swedish	11	
<b>Samarbets - Stödorganisation / Cooperation - Sponsoring organisation</b>		
JiLU (Jämtlands läns institut för landsbygdsutveckling), EU mål 1-finansiering		

## Förord

Projektet ”Lövskog för bättre ekonomi, miljö och sysselsättning” syftar till att aktivera skogsbruket inom de södra skogslänen av EU strukturfond Mål 1 området. Målet är att skapa underlag för hög värdefull produktion av björk och asp, öka antalet arbetstillfällen inom skogsbruket och samtidigt öka biologisk mångfald, förbättra miljö och landskapsbild. Aktiviteterna sker i nära samarbete mellan markägare, skogsägareföreningar, Högskolan Dalarna, länsstyrelser och landsting i området.

Projektet stöds av Länsstyrelserna i Jämtland, Västernorrland, Gävleborg och Dalarnas län, Jämtlands läns Landsting, Ragunda Kommun, Högskolan Dalarna, Mellanskog och Norrskog samt Strukturfonden för Mål 1. Huvudman för projektet är Jämtlands läns Institut för Landsbygdsutveckling (JILU).

Författarna vill särskilt tacka Eva Nyström för god hjälp vid redigering och tryckning av denna publikation.



# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b>	v
<b>Summary</b>	vi
<b>1 Bakgrund</b>	1
<b>2 Registrering av färgvariation</b>	1
<b>3 Färgvariation hos björkvirke</b>	2
3.1 Artskillnader och skillnader mellan avverkningstidpunkter	2
3.2 Skillnader mellan olika avverkningslokaler	3
3.3 Skillnader vid olika avstånd från rotskär	4
<b>4 Missfärgning och färgförändringar på stockar och sågat virke</b>	5
<b>5 Timmerlagring och ändyfeförsegling</b>	7
<b>6 Friluftstorkning</b>	8
<b>7 Ströläggning</b>	8
<b>8 Slutsatser och praktiska konsekvenser</b>	9
<b>Referenser</b>	11

# Content

<b>Swedish summary</b>	v
<b>English Summary</b>	vi
<b>1 Background</b>	1
<b>2 Registration of colour variation</b>	1
<b>3 Colour variation in birch wood</b>	2
3.1 Differences between species and between dates of harvesting	2
3.2 Differences between different origins	3
3.3 Differences due to distances from root cut	4
<b>4 Discolouring and changes in colour on logs and lumber</b>	5
<b>5 Timber storage and end surface sealing</b>	7
<b>6 Yard seasoning</b>	8
<b>7 Stacking lumber with stickers</b>	8
<b>8 Conclusions and practical consequences</b>	9
<b>References</b>	11

## Sammanfattning

Det finns variationer i björkvirkets färg beroende på art, läge i trädet, ursprung och lagringstidens längd.

Virke taget från glasbjörk är i medeltal ljusare, gulare och mindre färgmättat än virke från vårtbjörk som är mörkare, rödare och mer färgmättat. Vårtbjörk har dock en livligare struktur och en glans som vissa kunder uppskattar.

Björkvirket är mörkast (låg ljushet, röd färgkulör och hög färgmättnad) närmast stubben. Redan efter en meter har ljusheten ökat betydligt.

Timmer hugget under tillväxtperioden bör försågas färskt eller högst lagras i en månad. En kort tids lagring kan under sommarhalvåret vara tillräckligt för att ge upphov till bränt virke på stockens ändtor. Vid längre tids lagring av björktimmer kan den brända veden helt penetrera stocken.

Klimatet för friluftstorkning är normalt inte gynnsamt i Sverige. Det uppstår lätt missfärgningar i björkvirke om torkningen utförs på olämpligt sätt. Friluftstorkning av sågat virke bör ske så luftigt som möjligt, men i skydd för regn och direkt solljus. För att undvika sprickor och deformationer skall avdunstningen från ytan inte ske fortare än vattenvandringen från virkestyckets inre delar till ytveden. För att undvika missfärgning av sågat lövvirke skall virket torkar snabbt i intervallet från fibermättnadspunkten (ca 30 %) till ned under 20 % fuktkvot. Under denna period bör virket inte utsättas för alltför höga temperaturer.

För att undvika missfärgningar, röta och mögel under strövirket är det viktigt att använda fräscha strön som inte bevarar fukt.

## Summary

Variation in birch wood colour depends on species, position in tree, the origin and the storage period.

Wood from hairy birch is of lighter colour, more yellowish but less colourful than wood from white birch, which is darker, more reddish and colourful. Wood from white birch has a livelier texture and shine.

Birch wood is darkest close to the stump. Already one metre above stump the lightness has increased considerably.

Timber cut during the vegetation period should be sawn fresh or at least stored not more than a month. A short period of log storage during summer can induce darkened wood at log end. Extended log storage can darken the full length of the log.

The climate for yard drying is not favourable in Sweden. Discolouring easily occurs in birch wood if drying is not handled correctly. Yard drying of sawn goods must be done with good ventilation and under cover from direct sunlight and rain. To avoid cracks and deformations evaporation from wood surface should not exceed the water transit from interior wood structure. To avoid discolouration the drying process from fibre saturation point (app. 30 %) to below 20 % moisture content should proceed as quickly as possible, without exposing wood to excessive temperatures.

Fresh sticks should be used when stacking sawn timber to avoid discolouration, rots and mould.

## 1. Bakgrund

Ett av målen med projekt ”Lövsskog för bättre ekonomi, miljö och sysselsättning” är att inom målområde 1 öka möjligheten till försörjning på produkter från den egna fastigheten. Vi antar att många självverksamma sågar sitt eget lövvirke till husbehov, medan andra kanske bjuder ut sågat björkvirke till försäljning. Vid hantering av timmer och sågad vara är målet att erhålla värdefullt virke fritt från missfärgning och andra skador. Inom ramen för ett tidigare EU Mål 2 projekt i samarbete mellan GIAB (Garpenbergs intressenter AB) och Högskolan Dalarna, har lagrings- och torkningsstudier bedrivits vid ett lövsågverk i Dalarna. Även om inte alla resultat är direkt överförbara till den lilla husbehovssågen, tror vi att våra försök till tolkningar kan ge ett bidrag till effektivare utnyttjande av uttaget björktimmer, med tonvikt på norra Sverige.

Denna skrift är en sammanfattning av det arbete som tidigare dokumenterats i tre rapporter; *Ulf Karlsmats & Dag Olsson Tegemark 2004a*. Färgvariation hos björkvirke från olika avverkningstidpunkter, arter, ursprung och lägen i trädet. Högskolan Dalarna. Inst. f. Matematik, naturvetenskap och teknik. Rapport nr 23:2004.

*Dag Olsson Tegemark & Ulf Karlsmats 2004a*. Ändytförsegling av björkstockar för att förhindra missfärgning vid lagring. Högskolan Dalarna Inst. f. Matematik, naturvetenskap och teknik. Rapport nr 24:2004.

*Ulf Karlsmats & Dag Olsson Tegemark 2004b*. Färgförändringar hos björkvirke vid friluftstorkning. Högskolan Dalarna. Inst. f. Matematik, naturvetenskap och teknik. Rapport nr 25:2004.

## 2. Registrering av färgvariation

Sågad björk och björkfaner utnyttjas mycket ofta till synliga konstruktioner, till exempel paneler, möbler, inredningssnickerier. Virkets färg och färgvariation avgör hur det utnyttjas. Ofta väljs björken just för sin ljushet och vackra textur. Den ljusa färgen är en av björkens konkurrensfördelar, vilket gör att kunderna är mycket känsliga för förändringar av virkets grundfärg, jämnhet och variation i färg samt regelrätta missfärgningar. Rödkärna och bränd ved, liksom färgförändringar till följd av torkning och rötskador, är exempel på missfärgning.

Virkets ljushet kan upplevas olika av olika betraktare. Det är därför nödvändigt att göra objektiva mätningar av virkets ljushet. I de här redovisade arbetena har man lagt huvudvikten vid ljushet, färgkulör och färgmättnad. Man har utfört mätningarna med en colorimeter (Minolta Chroma Meter CR-310, L\*C\*h Color System) på oskadade partier av hyvlat virke.

”Ljusheten  $L^*$  angavs som ljusa färger kontra mörka färger tänkt som en överlagrad gråskala på färgnyanser och angavs i en skala från 0 till 100, där 0 representerade svart och 100 vit. Färgkulören  $h$  angavs som färgvinkel, d.v.s. regnbågens alla färger i grader där skalan 0 till 360 grader täckte hela färgskalan (0=röd, 90=gul). Mättnaden,  $C^*$  är färgklarheten motsvarande antalet pigmentfläckar på grå bakgrund. Ett ökande värde visar färgmättnad med utgångspunkt från helt grå när värdet är 0. Skalan sträckte sig från 0 (helt omättad, ingen kulör) till 255 (helt mättad kulör). Tillsammans utgjorde dessa värden provpunktens placering i en tredimensionell färgrymd.” (*Karlsmats & Olsson Tegemark (2004a)*)



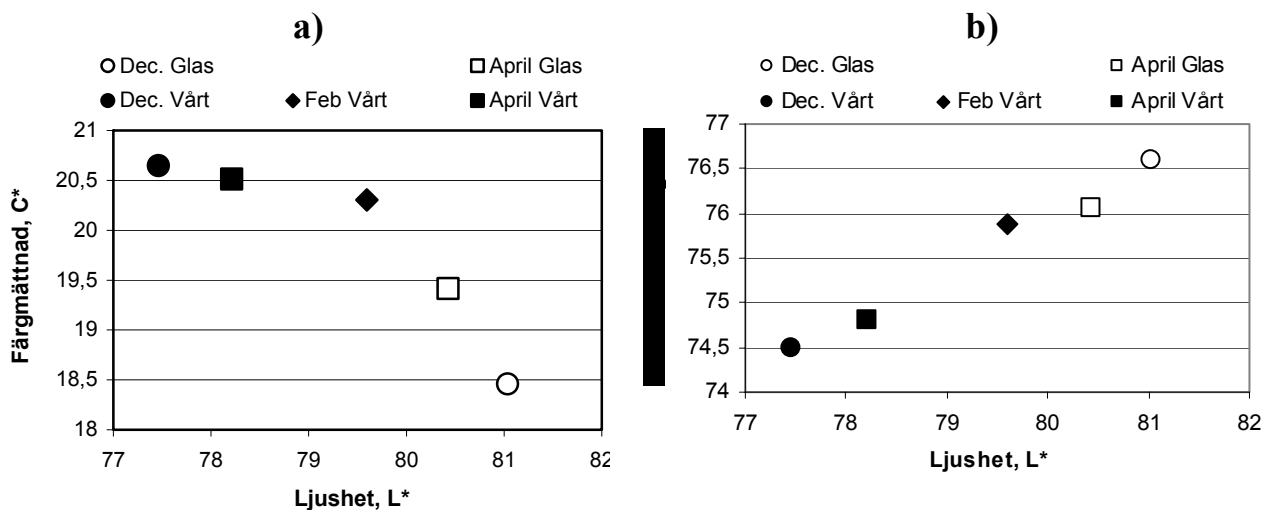
Något förenklat karakteriseras en önskvärd planka av hög ljushet (ett högt  $L^*$  värde), en färgkulör mot gul nyans (h ligger strax under 90) och en låg färgmättnad (lågt  $C^*$  värde).

Även med en till synes perfekt behandling uppstår lätt färgförändringar i stockarnas ändtytor. Likaså kan angrepp på virket av björkbastflugan ge upphov till svarta streck på virket. Sådana tytor måste undvikas vid registrering av ljushet, färgmättnad och kulör.

### 3. Färgvariation hos björkvirke

#### 3.1 Artskillnader och skillnader mellan avverkningstidpunkter

Den mest avgörande skillnaden i färg är den mellan glas- och vårtbjörk, se bild 1. Glasbjörk är oavsett avverkningstidpunkt ljusare än vårtbjörk och har mindre färgmättnad, medan kulören saknar röda nyanser. Skillnaderna är som störst höst och vår. Dock finns stora skillnader mellan enskilda träd inom respektive trädslag och man kan inte genom att enbart se på färg med säkerhet bestämma trädslag. I det av *Karlmats & Olsson Tegemark (2004a)* undersökta materialet var skillnaderna mellan trädslag, efter torkning, som störst för timmer avverkat i december. Senare under avverkningssäsongen förefaller glasbjörken mörkna något medan vårtbjörken ljusnar, figur 1.



**Figur 1. a) Medeltal av ljushet ( $L^*$ ) och färgmättnad ( $C^*$ ) och b) ljushet och kulör (h) för glas- och vårtbjörk avverkade i december, februari och april. Värden representerar medeltal av mät-punkter från 3 till 7 träd. Modifierad från *Karlmats & Olsson Tegemark (2004a)*.**

**Figure 1. a) Mean values for lightness ( $L^*$ ) and colour saturation ( $C^*$ ) and b) Lightness and colour (h) of hairy birch and white birch harvested in December, February and April. Values represent means of 3 to 7 trees. Modified from *Karlmats & Olsson Tegemark (2004a)*.**

I en motsvarande finsk studie om vårtbjörkens virkesfärg konstaterar *Mononen, Alvila & Pakkanen (2002)* att färsk ved avverkad under höst och vinter har de mest önskvärda färg-egenskaperna. Med fem veckors lagring minskar ljusheten och såväl mängden röda som gula pigment ökar. Efter torkning hade virke avverkat under vår och sommar mindre färgförändringar än det virke som avverkats på höst eller vinter. På torkat virke var därför skillnaden liten mellan olika avverkningstidpunkter, i analogi med de svenska resultaten!



**Bild 1. Utseende på virke, efter torkning, med genomsnittligt värde för ljushet (L\*), färgmättnad (C\*) och Kulör (h) hos glas- och vårtbjörk avverkad vid Smedjebacken, Dalarna (Karlms & Olsson Tegelmark 2004a).**

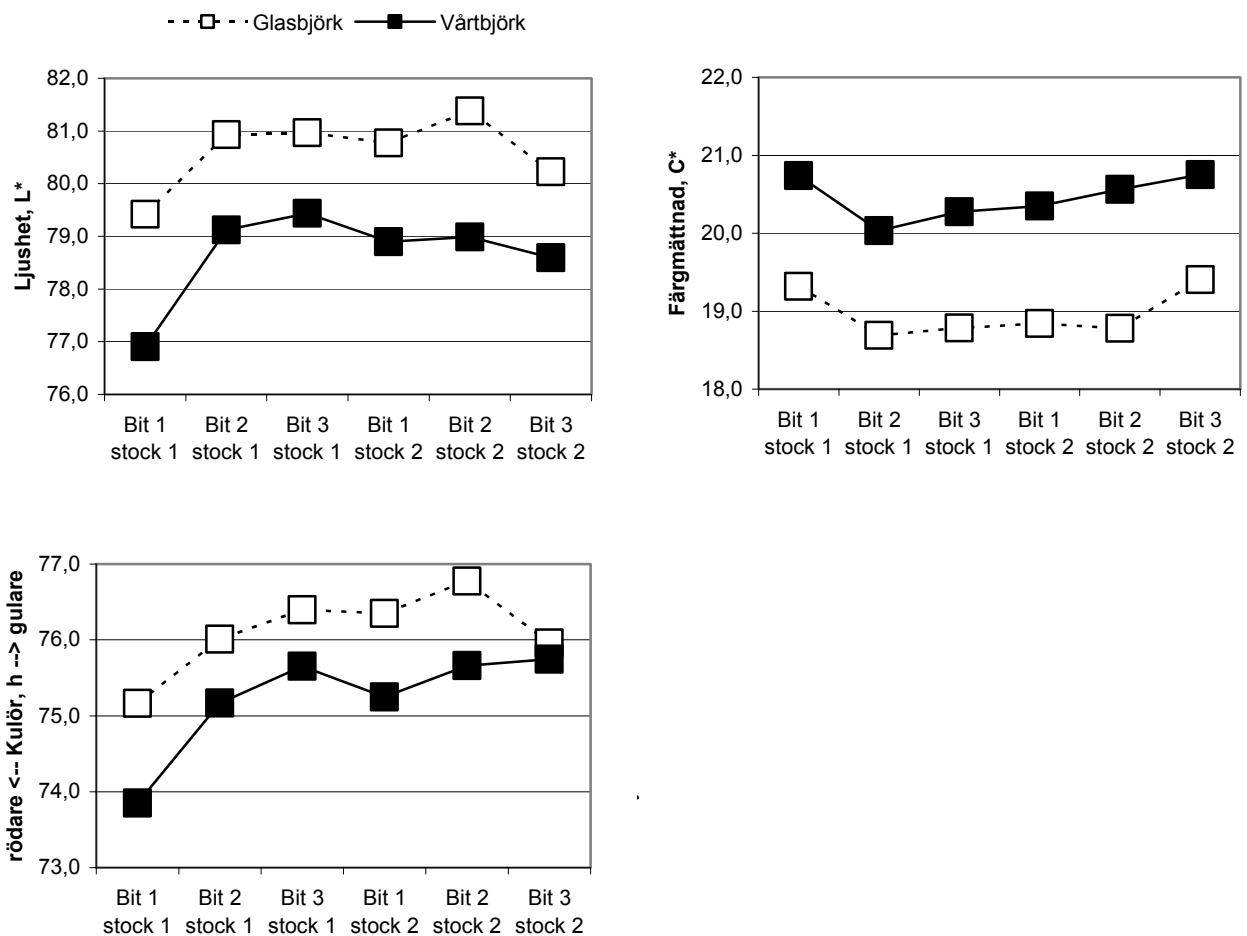
*Photo 1. Appearance of wood from hairy birch and white birch logs cut at Smedjebacken, after drying, with mean values for lightness (L\*), colour saturation (C\*) and colour (h) (Karlms & Olsson Tegelmark (2004a)).*

### 3.2 Skillnader mellan olika avverkningslokaler

Det finns en utbredd uppfattning om att björkvirke från nordliga breddgrader är ljusare än björkvirke från sydliga breddgrader eller Balticum av *Olsson Tegelmark & Karlms (2004b)*. En möjlig förklaring till uppfattningen att virke från ett visst område har avvikande färg, kan vara att här finns en hög representation av endera trädslaget. En hög andel glasbjörk, vilket är vanligt i norra Sverige, kan tolkas som om björken är ljusare i det området. I det av *Karlms & Olsson Tegelmark (2004a)* analyserade materialet har endast material från fyra lokaler i Mellansverige studerats. De fanns bara små skillnader i materialet och det gick inte att hänföra dessa till odlingslokal, då fördelningen mellan arter var skev mellan olika lokaler. På den lokal där ett stort urval togs av båda arter var glasbjörk ljusare än vårtbjörk vid samtliga tre provtagnings (= avverknings) -tillfällen.

### 3.3 Skillnader vid olika avstånd från rotskär

Genomgående har björkvirket i dessa studier varit mörkast närmast roten, d.v.s. virket har haft låg ljushet, röd kulör och hög färgmättnad från rotskär och en meter upp i rotstocken (figur 2). Den största färgförändringen sker också på den nedersta tredjedelen av rotstocken, då virket gradvis blir allt ljusare uppåt i stammen. Från ca 2 m till 6 m avstånd från rotskär är virket som ljusast för att sedan mörkna något i toppen av andra stock, ca 8 m. Det här beskrivna mönstret förefaller vara generellt. Vi kan inte se några avvikelser från detta mönster beroende på träslag eller avverkningsstidpunkt. Ett undantag måste göras för respektive stocks ändtyor, där vi kan se mycket snabba och kraftfulla färgförändringar till följd av så kallad "bränning" (se figur 2 och bild 2).



**Figur 2. Ljushet (L\*), färgmättnad (C\*) och kulör (h) för 1:a och 2:a stock av glas- och vårtbjörk. Medeltal för sektioner i stockar avverkade i december, februari och april (Karlsmats & Olsson Tegelmark (2004a)).**

*Figure 2. Lightness (L\*), colour saturation and (C\*) and colour (h) for 1st and 2nd log of hairy and hairy and white birch. Mean values for forsections logs harvested in December, February and April (Karlsmats & Olsson Tegelmark (2004a)).*

**Bild 2. Lagringsskada i form av mörka fält från stockändyta, s.k. bränning. Stocken är avverkad under februari och sågad i juni (Olsson Tegemark & Karlsmats(2004a)).**

*Photo 2. Darkened wood from extended log storage. Log was stored from February and sawn in June (Olsson Tegemark & Karlsmats(2004a)).*



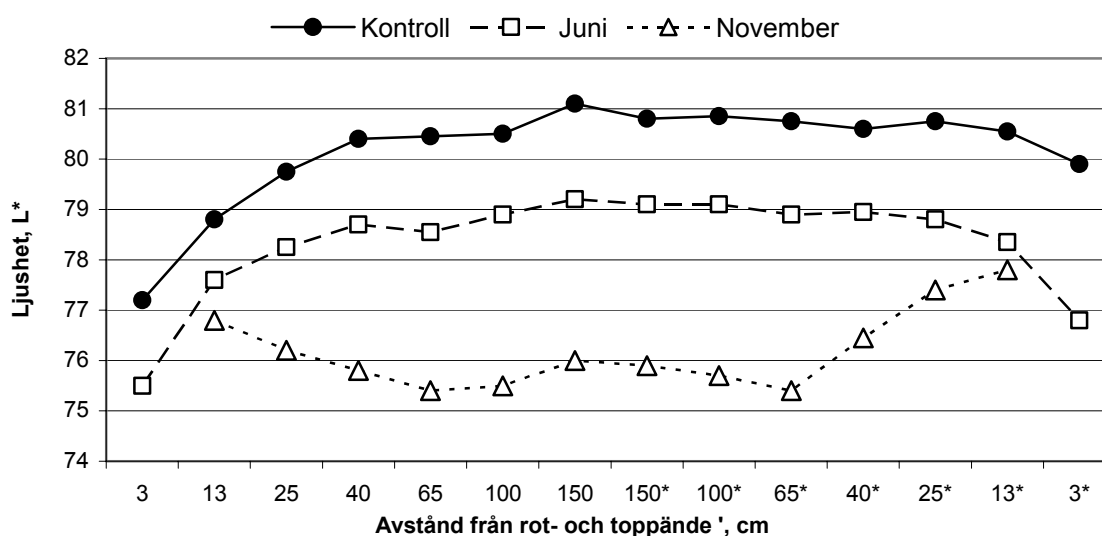
#### **4. Missfärgning och färgförändringar på stockar och sågat virke**

Den vanligaste lagringsskadan på björktimmer är sannolikt det vi kallar bränt virke. Från stockens ändyta mörknar virket successivt, ”brinner”, allt längre in i stocken efter en tids lagring (bild 2). Förloppet kan gå relativt fort på stockar som fällts och lagras under sommar-månaderna. Man tror att trädets levande celler, parenkymcellerna, avsöndrar ämnen, t.ex. fenoler, som reagerar med det inträngande syret. I färskt sågat virke ser man inte denna missfärgning, då torkningen går så snabbt att parenkymcellerna hinner dö innan de hunnit utsöndra dessa ämnen.

Denna lagringsskada bör inte sammanblandas med rödkärna. Rödkärnan finns redan i det stående trädet och tros uppkomma hos träd som utsatts för torkstress. Genom det undertryck som bildas i stammen suges syre via torrkvistar och rötkvistar in i stammen och reagerar med de från parenkymceller frigjorda försvarsmekanismerna mot röta och nedbrytning.

Rödkärna och bränd ved nedsätter inga hållfasthetsegenskaper och påverkar inte heller virkets bearbetbarhet. Detsamma gäller för färgförändringar till följd av torkning. Det innebär att dessa missfärgningar är rent estetiska egenskaper. Däremot kan understundom rödkärna och bränd ved vara svårt att särskilja från rötskador (Nylinder, Pape & Fryk 2001).

Från stockens ändytor kan även röt- och mögelangrepp gradvis tränga allt längre in i stocken. Detta är vanligt förekommande vid längre tids lagring av osågat timmer under ogynnsamma förhållanden, jämför figur 3. Vid lagring under sommarhalvåret ökar längden av bränt virke markant vid lagringstider längre än en månad (Karlsmats 1999).



**Figur 3. Ljushet (L\*) på centrumutbyten i kontroll- och försöksstockar sågade i juni och november. Modifierad från Olsson Tegelmark & Karlsmats (2004a).**

*Figure 3. Lightness (L\*) of main yields from reference material as compared to logs sawn in June and November. Modified from Olsson Tegelmark & Karlsmats (2004a).*

Man kan även notera färgförändring som en effekt av torkning hos björkvirke. En mörkare färg uppkommer på virke som torkas under hög temperatur eller under alltför lång tid vid måttligt förhöjd temperatur, till exempel vid för hög temperatur i en virkestork eller för solbelyst virke. Även vid långa perioder av måttligt förhöjd temperatur kan virke med ”fel” fuktkvot mörkna. Fuktkvotintervallet från fibermättnadspunkt (d.v.s. fuktkvot ca 30 %) till fuktkvot 20 % är ett känsligt område under torkningen. Den tid och temperatur som virket förvaras i, vid detta fuktkvotsintervall, förefaller bestämma graden av färgförändring. Eftersom virke med grövre dimension även kräver en längre tidsperiod för att torka är risken stor att grovt virke mörkfärgas.

En intressant detalj är att de lagringsskador som är väl synliga efter försågning är mycket svåra att se med blotta ögat efter torkning, även om de är mätbara.

Ytterligare en form av missfärgning är den som uppstår när fukt samlas under strövirket, se bild 3. Denna fuktansamling utgör även en god grogrund för röt- och mögelsvampars sporer. Röt- och mögelangrepp kan vid dåliga torkningsförhållanden och längre lagring tränga djupt in i virket.

**Bild 3. Olika grad av fukt-  
märken under virkesströ  
(Karlsmats & Olsson  
Tegelmark 2004b).**

*Photo 3. Degrees of dis-  
colouration caused by  
moisture under stickers  
(Karlsmats & Olsson  
Tegelmark 2004b).*



## 5. Timmerlagring och ändyreförsegling

Idealt skall björktimmer försågas färskt. Väl fungerande rutiner där timmer postas till klena dimensioner och omgående torkas artificiellt finns på sågverk i Sverige idag och tillämpas året runt.

I virke som lagras vår, sommar eller höst uppkommer ofta lagringsskador. Eftersom stockleveranser långt ifrån alltid överensstämmer med sågningsregimer uppkommer ofta ett behov av lagring där skaderisken måste vägas mot övriga kostnader. En möjlighet är att lagra virket kallt (fryslagring) eller syrefritt (inplastat), men det är sällan en realistisk möjlighet vid småskalig förädling. Ett alternativ skulle kunna vara att ytförsegla stockändar. I sitt arbete med två vaxbaserade skyddsmedel förseglade *Olsson Tegelmark & Karlsmats (2004a)* stockar i två skeden, endera vid vältan i skogen eller vid ankomst till sågverket. De påvisade att ytförsegling inte förhindrade uppkomst av vare sig bränt virke eller rötskador.

Stockar som avverkats på vinter och vår lagrades och försågades i juni och november (figur 3). Lagring till i juni medförde att virket mörknade något oavsett stockbehandling samt att förekomst av bränt virke kunde ses i virkets ändytor. Med lagring till i november kunde bränt virke återfinnas tvärs igenom virket och ändytorna hade blivit tydligt påverkade av rötskador. Missfärgning gällde såväl ändytebehandlade som ej behandlade stockar. Rent generellt konstaterar de också att lagring under vår och försommar ger en mycket liten effekt på virkets kulör. Ytbehandling med lack eller olja medför inte att några färgförändringar framträder tydligare.

## 6. Friluftstorkning

I en studie av friluftslagring visar *Karlmats & Olsson Tegelmark (2004b)* att färgskillnaderna i det sågade virkets ytskikt (3 mm) är små vid olika lagringsregimer och dimensioner. Djupare in i virket (12-25 mm) är dock skillnaderna påtagligt större. Studien pekar mot att virke som under allt för lång period befunnit sig i fuktkvotsintervallet mellan 20 % och 30 % mörknat under torkning. Lika allvarligt är det om virket utsatts för alltför höga inre temperaturer till följd av till exempel långvarigt solljus. Studien pekar, med ett undantag, på effekten av tidsperioden i fuktkvot mellan 30 % och 20 % på virkets ljushet. Det från mönstret avvikande paketet hade vid mättillfället en fuktkvot på 26 %, medan övriga paket hade en fuktkvot under 20 %. Vår slutsats är att detta paket inte var färdigtorkat och att fäргеgenskaper-na/missfärgningarna inte hade utvecklats till fullo.

Genomluftning av friluftstorkat virke förefaller vara den överlägset viktigaste åtgärden för att undvika missfärgning av sågat virke. God luftgenomströmning måste tillgodoses för att minimera riskerna för missfärgning i virket. Även på ytan ljusa material kan mörkna vid hyvling eller sönderdelning.

## 7. Ströläggning

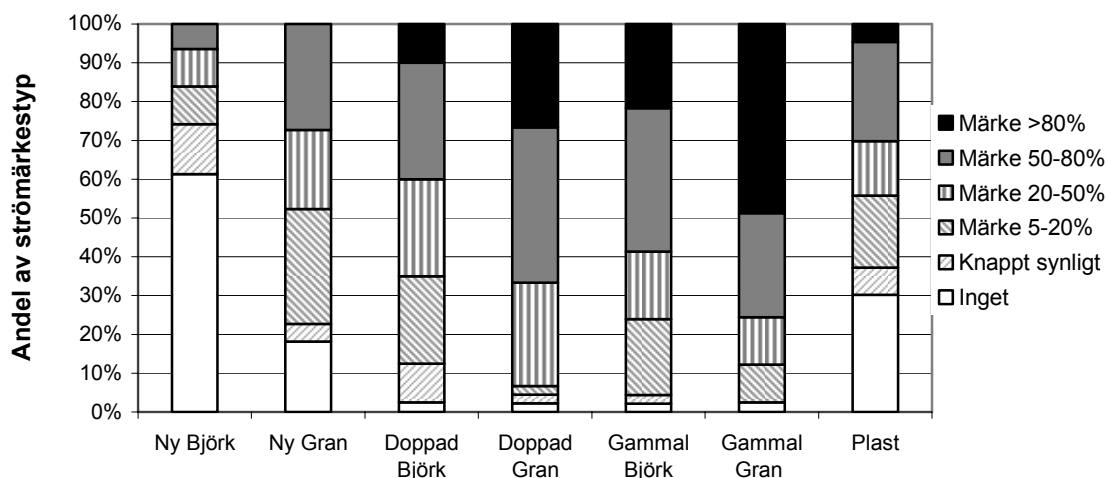
Ett stort problem vid lagring av sågat lövvirke är de missfärgningar som uppstår i den fuktiga miljön under strövirket, bild 3. Fukten bevaras under strön och det medför att fuktmärken kvarstår djupt in i det torkande virket. Vid fuktig väderlek kan detta också medföra angrepp av mögel- och rötsvampar. Man har antagit att torrt, rent och profilerat strövirke, gärna av annat träslag, skulle minska effekten eller att det skulle kunna reduceras genom utnyttjande av plastströn.

I sin studie av ströläggning vid friluftstorkning utnyttjade *Karlmats & Olsson Tegelmark (2004b)* oanvända nysågade strön av björk och gran, gamla tidigare utnyttjade strön av björk och gran samt tidigare utnyttjade strön av björk och gran som doppats i rötskyddsmedel. Dessutom utnyttjades plast och plasttäckta strön i försöket. Inga profilerade strön ingick i försöket!

Det virkesparti som studerades lades till friluftstorkning i november och utvärderades i juni påföljande år, se figur 4.

Få och små skador detekterades under färska strön av björk. Under äldre strövirke var skadorna rikliga och djupa, även när strövirket hade rötskyddats. Detta kan sannolikt förklaras med att det äldre strövirket håller fukt längre och att detta även gäller efter kemikaliebehandling. Även under plast bevarades sannolikt den fuktiga miljön. Någon positiv effekt av att utnyttja gran i strövirket kunde inte visas.

Författarna antar att ett profilerat strövirke skulle ha bidragit till en torrare miljö och därmed minskat andelen missfärgat virke.



**Figur 4. Andelen fuktmärken i klasser för olika typ av strö, efter en hyvling (Karlsmats & OlssonTegelmark 2004b).**

*Figure 4. Percentage discoloured wood under different kinds of stickers, after surfacing (Karlsmats & Olsson Tegelmark 2004b).*

## 8. Slutsatser och praktiska konsekvenser

Det finns variationer i björkvirkets färg beroende på art, läge i trädet, ursprung och avverkningstidpunkt.

Virke taget från glasbjörk är i medeltal ljusare, gulare och mindre färgmättat än virke från vårtbjörk som är mörkare, rödare och mer färgmättat. För den självverksamme som vill producera björkvirke med hög grad av ljushet och få missfärgningar, kan en satsning på att såga främst glasbjörk vara intressant. Vårtbjörk har dock en livligare struktur och en glans som vissa kunder uppskattar.

Björkvirket är mörkast (låg ljushet, röd färgkulör och hög färgmättnad) närmast stubben. Redan efter en meter har ljusheten ökat betydligt.

Avverkningstidpunkten har liten betydelse vad gäller missfärgning i jämförelse med hur lång tid timret lagrats. Timmer som avverkats under savningstid och direkt försågats hade inga synbara skillnader i jämförelse med vinteravverkat virke. Däremot är lagring av timmer under sommarhalvåret alltid riskfyllt och även en kortare tids lagring kan ge upphov till bränt virke på stockens ändtytor. Vid längre tids lagring av björktimmer kan den brända veden helt penetrera stocken och dessutom kan röt- eller mögelangrepp tillkomma. Timmer hugget under tillväxtperioden bör därför försågas färskt och högst lagras i en månad. Att förlänga lagringsperioden med hjälp av ändtyteförsegling förefaller inte vara möjligt med nu befintliga metoder.

Friluftstorkning av sågat virke bör ske så luftigt som möjligt, men i skydd för regn och direkt solljus. För att undvika sprickor och deformationer skall avdunstningen från ytan inte ske fortare än vattenvandringen från virkestyckets inre delar till ytveden. För att undvika miss-



färgning av sågat lövvirke är det ändå viktigt att virket torkar snabbt i intervallet från fiber-mättnadspunkten (ca 30 %) till ned under 20 % fuktkvot. Under denna period bör virket inte utsättas för höga temperaturer, vilket lätt sker på soliga och vindskyddade platser.

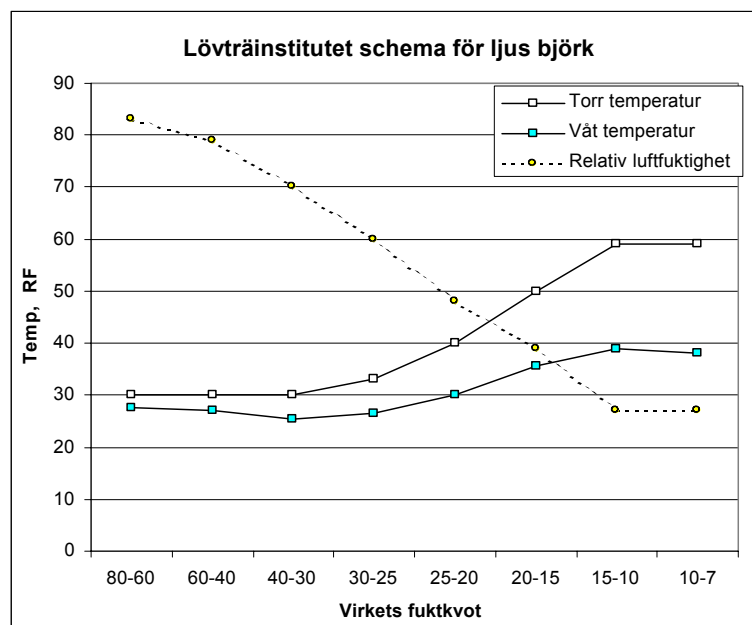
Klimatet för friluftstorkning är normalt inte gynnsamt i Sverige och skiljer sig en del mellan orter. I till exempel Östersund är lämplig tid enbart under juni och juli (*Stenudd 2000*). En enkel och billig metod, avsedd för torkning av färskt virke till lufttorr nivå är forcerad friluftstorkning. Lövträinstitutets rapport nr 4 (*Stenudd2000*) ger en bra vägledning om klimat, torkskador och tips om hur en enkel tork kan byggas.

Det uppstår lätt missfärgningar i björkvirke om torkningen utförs på olämpligt sätt. För den som har tillgång till virkestork finns hjälpmedel i form av lämpliga torkscheman utgivna av Lövträinstitutet. Ett exempel på ett sådant anpassat för ljus björk visas i figur 5.

En mer allmänna skrift om virkestorkning riktad till s.k. småföretag har utgivit av Infoskog-Inforest AB och Högskolan Dalarna (*Torung 2000*).

För att undvika missfärgningar, röta och mögel under strövirket är det viktigt att använda fräscha strön som inte bevarar fukt. Författarna har funnit att färskt sågat strövirke av björk fungerar bättre än såväl plastströ, färskt granströ eller äldre strö som rötimpregnerats. Det gäller att undvika ansamling av fukt under strövirket, såväl som att ha strön som inte missfärgar.

En möjlighet, som inte prövats här, är att utnyttja profilerat strövirke. Detta skulle sannolikt reducera missfärgningen under strövirket ytterligare.



**Figur 5. Lövträinstitutets schema för torkning i avsikt att erhålla ljus björkvirke.**

*Figure 5. "Lövträinstitutets" drying schedule for birch wood, aiming at high lightness of surface.*

## Referenser

- Karlmats, U. 1999. Lagringsskador på sommaravverkat björktimmer. Delrapport 7, 1999. Projekt Al - Asp - Björk. Mellanskog/SVS/Högskolan Dalarna.
- Karlmats, U. & Olsson Tegemark, D. 2004a. Färgvariation hos björkvirke från olika avverkningstidpunkter, arter, ursprung och lägen i trädet. Resultat från projekt Rationell lövvirkeshantering. Rapport 23, 2004. MNT-institutionen, Högskolan Dalarna. ISSN 1403-8188.
- Karlmats, U. & Olsson Tegemark, D. 2004b. Färgförändringar hos björkvirke vid friluftstorkning. Resultat från projekt Rationell lövvirkeshantering. Rapport 25, 2004. MNT-institutionen, Högskolan Dalarna. ISSN 1403-8188.
- Mononen, K., Alvila, L. & Pakkanen, T.T. 2002. CIEL \*a\*b\* measurements to determine the role of felling season, log storage and kiln drying on coloration of Silver birch wood. Scand. J. For. Res. 17. 179-191, 2002.
- Nylinder, M., Pape, R. & Fryk, H. Björktimmer. Förädling, egenskaper och skador. 2001. SLU, Inst. f. skogshushållning och Mellanskog. ISBN: 91-576-6024-7.
- Olsson Tegemark, D. & Karlmats, U. 2004a. Ändyfeförsegling av björkstockar för att förhindra missfärgning vid lagring. Rapport 24, 2004. MNT-institutionen, Högskolan Dalarna, ISSN 1403-8188.
- Olsson Tegemark, D. & Karlmats, U. 2004b. Kundanalys hos användare av björkvirke. Arbetsdokument nr 8, 2004. MNT-institutionen, Högskolan Dalarna.
- Stenudd, S. 2000. Forcerad friluftstorkning. Rapport nr 4, 2000. Lövträdsinstitutet.
- Torung, D. 2000. Virkestorkning. Häfte 6, 2000. Infoskog-Infocore AB. ISSN 1403-1888.



---

**Distribution från**  
*Available from*

**Högskolan Dalarna**  
**Avdelningen för Träteknologi**  
**S-781 88 Borlänge**  
**Tel: 023-778000**

**Ansvarig utgivare**  
*Responsible for the publication*

**Avdelningsledaren**  
*Head of the department*

**Pris**  
*Price*

**50 kr**  
**SEK 50**