

# TRÄSORTER I SKEPPS- BYGGNAD -KORT ÖVERSIKT

Med utgångspunkt från en artikel i *Medd/MAS* (Rollof 1980, nedan) ska här ges en ny översikt.

Utgångspunkten är allmän men det är främst Norden som redovisas.

#### Litteratur:

Rival, Maurice: 1991. *La charpenterie romaine. Matériaux-méthodes-moyens.* Editions CNRS. Paris  
Recension av Carl Olof Cederlund i *MAT* 1/93.  
Rollof, Yngve: 1980. Träslag i äldre skepps- och båtbygge. *I: Medd/MAS* 4/1980: 32-43.  
Wagner, Peter: 1984. *Wood Species in Viking Age Shipbuilding.*  
I: Crumlin-Pedersen, Ole/Vinner, Max (eds): *Sailing into the Past. The International Ship Replica Seminar.* Roskilde: 30-137.

**Författare:**  
Christer  
Westerdahl

**N**ordborna – eller om man så vill bönder i det gamla agrarsamhället – var mästare i att utnyttja trä. Detta slår en varje gång man sysslar med gammalt hantverk och ser vilka träslag de använde till medar i en kälke eller kuggar i en kvarn. Båtbyggeriet är verkligen inget undantag. Idag är den praktiska kunskapen på väg ut, men mycket görs för att åtminstone fästa den på papper. Vad man har svårare att lära sig på boklig väg är det levande förhållningssättet till träet.

#### VÅTA TRÄTEKNOLOGIN

En enkel regel för detta är den så kallade våta träteknologin. Den har inte minst kommit till användning i förhistorisk tid när det gäller andra transportredskap, som vagnar. Man utnyttjade de olika träslagens olikartade egenskaper. Vagnshjul kunde fästas samman utan fästpunkter bara genom de olika virkessorternas torkningsprocess i hjul, ekrar och axel. I bärande konstruktioner var principen elasticitet och fjädering snarare än massivitet och styrka.

#### KULTURLANDSKAP MED TRÄDLOKALER

Som grund ligger ett kulturlandskap med trädlokaler, som vårdas minutöst

i samverkan med andra fordringar som jordbruk och boskapsskötsel ställer. I fråga om båtbygge utnyttjar man bl a avverkningstiden och växtplatsens utseende för att få lämpligt utseende på virket och de bästa egenskaperna, för att kunna ta ut naturvuxna detaljer i skeppet.

Regeln är, att fiberriktningen följes i varje detalj. Inte minst aktuell är träsorternas egen förmåga eller oförmåga att svälla eller spricka, eller deras inneboende seghet, för att skapa elastiska och graciösa konstruktioner. Till detta hör de kluvna, alltså ej sågade plankorna.



#### SÅGEN KOM SENT

Inom det större skeppsbyggeriet började man först att såga i viss utsträckning i högmedeltid, c 1300. Men användningen av sågen var fortfarande begränsad. Ända in i 1700-talet, ja bitvis 1800-talet, användes i vissa områden fortfarande kluvna bord i speciellt fur, men även ek. Därefter användes kransågat (handsågning med tvåmanssåg) virke som var näst bästa alternativet.

## TORRA TRÄTEKNOLOGIN

Mot detta kan man ställa den torra träteknologin, de massiva dimensionerna i t ex stora romerska skepp, det okänsliga i plankor, spant och andra detaljer som sågats mot fibrerna.

Ett annat exempel är det undermåliga virket i hansatidens koggar ställda mot vikingatida eller tidigmedeltida nordiska skepp.

Torr teknik är i många avseenden en direkt motsats till den våta. Massivitet, tyngd och styrka är överordnade mål.



## KUNSKAP OM VERKTYGEN

Men man måste också komma ihåg vikten av nära kunskap till träet, och även till verktygen.

När avståndet mellan arbetsledning, leverantörer av virke och hantverkare ökar och man får industriell tillverkning faller sig torr teknologi naturlig. Det är alltså inte nog med att känna till de bästa träsorterna.

Man måste kunna avverka och behandla dem i rätt tid och på rätt sätt. Det kan bara garanteras om den kunnige själv är med.

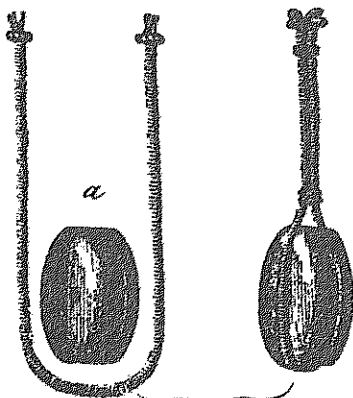
På samma sätt kan en skeppsarkeologiskt intresserad person bara skaffa sig kunskapen genom att vara med om hela processen i ett rekonstruktions- eller replikbygge.

## VEDANATOMI

Men hur tar man reda på vilket träslag som har använts?

Tyvärr är det så, att vedanatomin sällan utnyttjas i maritimarkeologiska sammanhang. Det är lite vanligare att höra talas om dendrokronologi.

I framtiden blir det minst lika viktigt med den förra aspekten som att få exakta dateringar.



## HÖG KVALITET BÄST

Det är viktigt att minnas att trädetaljer av barrträd blir sämre ju bredare årsringarna är, med lövträd, i all synnerhet ek, är det tvärtom. Dessutom är kvaliteten av trädetaljen och uttaget av virket avgörande.

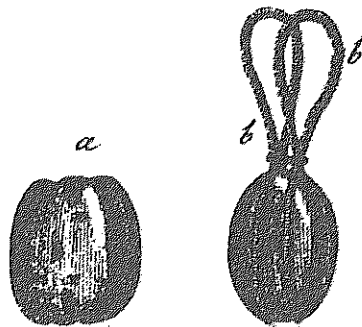
Många gånger är det mycket bättre med en mindre lämplig träsort, varav en högkvalitativ del tagits, än en som tagits ur en god träsort, men av låg kvalitet.

Man har ofta följt en lättfunnen fiberriktning i befintligt trä än gjort ett medvetet val av träslag.

Man skall här också minnas att, alla skeppsrelaterade träsorter inte redovisats.

Här finns också åtskilligt att säga om virket i pålspärrar, kajer, stenkistor, insjöbosättningar av typ Bulverket.

Variationer i användningen har såväl kulturell, funktionell, som geografisk och t o m kronologisk betydelse.



## AKACIA (ACACIA SP)

Detta är ett mindre träd som växer i torra trakter inom Medelhavsområdet. Herodotos berättar på 400-talet f Kr, att egyptiska skepp, p g a bristen på större träd, byggdes med korta plankor av akacia.

De fogades samman med s k tapp och tapphålsteknik (engelska mortise-and-tenon). Detta har kunnat bekräftas till fullo i modeller redan från c 2 000 f Kr (och i vrakfynd från 1 400 f Kr, se nedan).

## AL (ALNUS GLUTINOSA)

Trädets längd kan bli upp till 15 m. Det växer gärna i strandkanten eller i kärr, med rötterna i vatten.

Ett lätt, mjukt och lättarbetat träslag, som dock har en tendens att ruttna, om det inte permanent är nedsänkt i vatten.

En stor fördel är att det vid torkning krymper lika mycket i alla riktningar. Det har använts t ex till stringers och spant i vikingatid, liksom i ett fall till en åra.

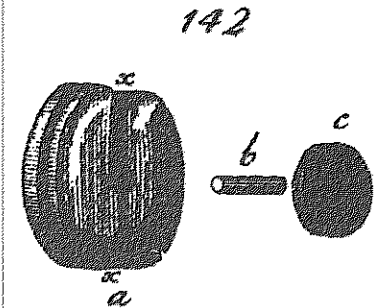
Användes i historisk tid i Norden särskilt till pumpstockar.

## ALM (ULMUS GLABRA)

Almträ har också använts i Medelhavet under antiken (vraket från Madrague de Giens; se Rival 1991), men även i senare tiders skeppsbygge, t ex i kölar och bordläggning, inte minst i brittiska örlogsskepp.

Det ger ett virke som både är mycket varaktigt under vatten om förhållandena inte ändras alltför mycket.

Det motstår också genomföringar, t ex naglar och spikar, utan att spricka



## ASK (FRAXINUS EXCELSIOR)

Trädet kan bli upp till 20 m. Utbredningen är ungefär som eken, även om den tidigare lövtäkten för kreaturens vinterfoder kan ha påverkat den något. Asken är svår att klyva, varför den ofta användes till skaft till olika redskap (jfr t ex björk).

De övre borden i vikingatida skepp kunde vara av ask (Skuldelev).

På eller i dessa satt årorna placerade vilket fordrade osedvanlig styrka i träet. Askens seghet kunde utnyttjas till fullo. Andra träslag är klart undermåliga i detta sammanhang.

I England kallades de nordiska roddskeppen ofta aesc (ask).

På kontinenten förekom benämningen ascomanni på latin, alltså "askmän, män som seglar i skepp av ask".

I övrigt användes ask till master och åror, årtullar och mastringar.

Någon gång kunde den också komma ifråga för spant (Hedeby).

## ASP (POPULUS TREMULA)

Asp är ett mjukt men i allmänhet inte särskilt varaktigt material.

I Finland och Ryssland utnyttjades ännu i vår tid stora aspstammar för tillverkning av utspända stockbåtar, fi haapio (av haapa, asp), sv äsping eller häp.

Asp har även använts i Medelhavet (Rival 1991).

## BALSA

Tropiskt latinamerikanskt träslag, mycket lätt och lättarbetat. Använt till t ex flottar. Föga varaktighet.

Författare:  
Christer  
Westerdahi



# TRÄSORTER I SKEPPSBYGGNAD

FORTS. FRÅN SID. 11

## BJÖRK

(GLASBJÖRK  
- BETULA PUBESCENS)  
(MASURBJÖRK  
- BETULA VERRUCOSA)

Betula pubescens kan även växa i träsk, medan den, i princip sydliga varieteten, Betula verrucosa trivs på torrare jordar. Virket är poröst, elastiskt, svärkluvvet och krymper mycket vid torkning. Det är inte beständigt i vatten. Vallkanter (avsiktligt framkallade vid rötterna) av björk har använts till skaff, särskilt till yxor (jfr ask).

Björk är även känt i tränaglar (annars; ene, pil). Funnen t ex i Skuldelev, med ett kölsvin i vrak 6.

## BOOK

(FAGUS SYLVATICA)

Ett hårt, starkt, men lätt klyvbart och lättböjligt virke, varaktigt under vattenlinjen om permanent vattendränkning, annars inte särskilt hållbart (jfr al). Det krymper mycket vid torkning. Har använts till t ex kölar och de understa borden med kraftig vinkling.



## CEDER

Lämpligt för skeppsvirke genom stora dimensioner, god varaktighet och resistens mot att "slå sig".

Ceder är också lättarbetad och användes till hela skrovet. Importerades till Egypten och andra trädfattiga länder från de klassiska växtplatserna i Libanon.

Faraos Cheops gravbåt var t ex till största delen av cederträ. Grunden för feniciernas flottor var det närbelägna virket.

Det fanns även cederskogar på Cypern och i Atlasbergen (Marocko), vilket hade stor betydelse för politik och sjöfart i området.

I Nordamerika förekom skeppstimmer av Eastern Red och Port Orford-varianterna av ceder. Även i Kina användes ceder i t ex bordläggning.

## CYPRESS (CUPRESSUS)

Användes i Medelhavet (Rival) och i Nordamerika.

## EK

(QUERCUS ROBUR  
/QUERCUS PETRAEA)

Ek är, om man får uttrycka det så, det klassiska skeppsvirket, också i Norden: "Ekar är de nyttigaste träden i riket, besynnerligen för deras nytta vid skeppbyggeriet." (citrat i officiellt sammanhang i Sverige på 1600-talet).

Eken uppnår en höjd av c 15 m.

Ju tjockare årsringar i virket desto bättre, i direkt motsats till fur och andra barrträd.

Virket är ytterst hårt i torrt tillstånd, motstår röta väl och tar åt sig vatten långsamt.

Hållfastheten är också större än hos barrträd. Enda undantaget är lärkträd. Däremot är det svårarbetat, t ex vid böjning.

Variante Q. petraea är den bästa, men är kräsen, behöver väldränerade och sura jordar.

Ekstockar kunde urholkas till stockbåtar i droppform, den bredare rotdelen blir då förstäv, toppdelen akter.

Det är jämförelsevis lättare att bestämma var ekvirke i skeppsvrak är avverkat än för andra trädslag, eftersom dendrokronologiska kurvor för ek utarbetats för de flesta områden i norra Europa. Ekens användning finns betygd i Medelhavet från det äldsta egentliga skeppsfyndet under vatten (Ulu Burun, c 1400 f Kr) och framåt.

Eken har också använts, åtminstone sedan bronsåldern, i Nordvästeuropa för bordläggning, kölar, mastfisk och spant.

Strax söder om ekens nordgräns kunde kombinationen ekspant och furubord vara vanlig (Oslofjorden, Uppland).

Nordgränsen i Skandinavien går litet högre upp i väster, mot Golfströmmen (Stavanger/Rogaland) än i Östersjön (Dalälven, Åbolands skärgård i Finland (jfr ask).

I England ansågs i senare tid den engelska eken (jfr örlogsflorens "Hearts of oak") överlägsen, vilket sannolikt mest berodde på att man kunde gå ut och välja själv.

Detta hindrade dock inte import av den berömda polska eken (Danzig) redan under medeltiden.

Även från Ryssland (Riga) importerades högklassig ek. Det rådde nämligen

brist på ekskogar med träd som var lämpliga som skeppsvirke. Det tog lång tid att utveckla sådana.

I det gamla odlingslandskapet kunde enstaka träd och dungar (ollonskog) få omvårdnad, men det var svårare med de stora kvantiteterna.

Ett regalskepp kunde kosta en hel skog livet, i storlek som en större skärgårdsö (i storleksordningen 3-4000 ekar).

I Norden försökte därför statsmakten redan under medeltiden skydda ekskogarna. Försöken på Visingsö och Öland är klassiska.

Ekstammar har på reguljära varv, i motsats till andra trädslag, alltid torkats (eng seasoned oak) i sågat och avbarkat skick.

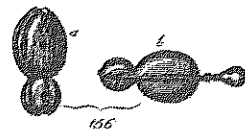
I äldre tid togs virket "grönt" eller åtminstone efter att ha legat i vatten en längre tid, innan det klövs.

Stora block gjordes ofta av ek (trissorna dock av hårdare trädslag som pockenholts).

Garvsyrans i eken korroderar järn.

Därför har metallen, i kontakt med ek, alltid behövt specialbehandlas.

Sannolikt kände man till principer för detta redan i forntiden (idag galvaniserat järn). Korrosionen kan ha varit en orsak till tränaglar i stället för klinknaglar i bl a det västslaviska området i slutet av järnålder/tidig medeltid. I annat fall användes, sedan 1700-talets slut, kopparbultar (s k kopparfasta skepp).



## EN (JUNIPERUS COMMUNIS)

Enen är beroende av betesmarker (hagar). Den är nämligen ljusberoende och måste ha stora öppna ytor som inte skuggas av andra träd. Den kan där bli hög och ståtlig, men virket är mycket förgrenat.

Enen är sällsynt tålig, p g a sitt stora terpeninnehåll. Däremot förekommer den i små dimensioner och gör där god tjänst, t ex för kilar, naglar, dymlingar och årtullar.

Författare:  
Christer  
Westerdahl

## FURU (PINUS SYLVESTRIS)

I Norden förekommer furu även i Hedeby och Skuldelev, fastän trädet är sällsynt i Danmark. Man kan räkna med att den på sin höjd förekom i någon utsträckning i norra Jylland och på några av de vindpinade sandöarna i norr. I övrigt är den begränsad till skandinaviska halvön.

Trädets längd kan optimalt bli 30-40 m och är då kvistfritt till 3/4.

Redan i Medelhavet var furu (olika Pinus-arter) välkända i skeppsbyggeriet, t ex i Grekland (Kyrenia-vraket).

I detta område har särskilt förekomst fastställts av Pinus halepensis (Aleppo-furu) i skeppsbyggeriet (Rival 1991). Virket passade alldeles särskilt väl för arbetet med hälen för tappar (mortises-and tenons).

Också här kom tidigt problem i form av trädbrist.

Furu är hållbart (speciellt om man har stora tillgångar på tjära), lättklivet, lättarbetat och slöar inte verktygen.

Furuplankor kunde dessutom lätt böjas och formas till vinklade bordgångar med värme (öppen eld) eller ånga (basning, för svenska örlogsflottan en bit in på 1700-talet).

Norr om ekens nordgräns var furu praktiskt taget det enda skrovmaterial i större fartyg (Finland, norra Sverige och Norge).

Spanten togs ut av vindpinade gamla träd (kända under beteckningen "rot") som både har naturvuxen form och är extremt hållbara.

Förutom till skrovet användes rakvuxen furu till master och spiror.

Även här förekom viss trädbrist i söder (tillgång på "Masteträn" påpekas i svenska lantmäterihandlingar från 1700-talet).

Furustammar till master förvarades länge i vatten (mastträdsdammar) vid skeppsvarven.

Bland de finare arterna är de nordamerikanska oregon pine och pitch-pine, med högre tjärinnehåll men samma användning som vår furu.

Oregon pine har använts speciellt till fartygsdäck i nyare tid, pitch-pine till köl, kölsvin och underskrov.

## GRAN (PICEA ALBA)

Gran är ett lättarbetat och lätt virke, men det ruttar snabbt utan resolut användning av tjära i rätt tid.

För att det skall kunna användas måste det dock vara kvistfritt.

I Medelhavet användes det särskilt för krigsgalärer, p g a sin lätthet.

Det kunde i senare tid användas till master, spiror, ledsegelsrår och andra rundhult, p g a stor elasticitet i virket.

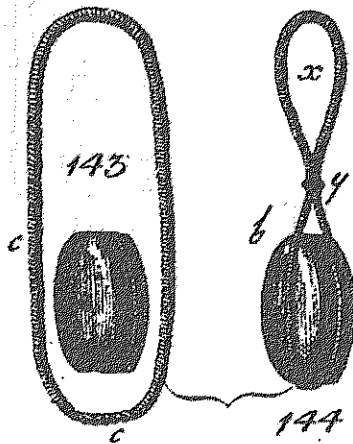
Nordamerikansk gran, spec sitka spruce, ansågs överlägsen vanlig europeisk gran och användes för rundhult på stora skepp för högsjöfart.

Kvistfria mastträd av gran exporterades ofta över Göteborg från berömda växtplatser som Fågre mo nära Mariestad och Skyllbergs bruk i Närke.

I Nordskandinavien kunde särskilt tunna bord tas ut i gran. Hela allmogebåten kunde där vara byggda i detta trädslag.

Åror gjordes också regelmässigt av granens ytskikt, som var segt. Detta togs på vintern, då det är mindre kåda i träet.

Rottågor av gran användes också i sydda bord och i surringar mellan spant och bord.



## HASSEL (CORYLUS SP)

Spanten i Hjortspringbåten c 350 f Kr var av böjliga hasselkäppar. Det är ett elastiskt, men alltför svagt virke för att kunna användas i vanliga båtar. Däremot finns det som skelett i irländska skinnbåtar, curraghs.

## IROKKO

Irokko kallas även afrikansk teak. Den är underlägsen egentlig teak men är billigare att importera. Den har dock inte spelat någon roll förrän efter andra världskriget.

## LIND (TILIA CORDATA, TILIA PLATYPHYLLOS)

Trädet kan bli 35 meter högt med sjutton meter stam.

Lind är ett lättbearbetat virke och passade, vid sidan av ek, utmärkt till stockbåtar redan i mesolitisk tid (Danmark, Tybrind Vig c 4000 f Kr m fl). Hjortspringbåtens skrov c 350 f Kr bestod också av lind, liksom bottenplankan (kölplankan) i Björke c 400 e Kr.

Virket är också lättböjligt, även utan uppvärmning, i likhet med asp och poppel. Det är emellertid inte hållbart.

**Författare:**  
Christer  
Westerdahl

Lindbast, som görs av trädets bark, användes i forntiden till mångahanda uppgifter t ex tågor (vant, stag) och till syning av båtbord.

Detta var troligen en orsak till att linden nästan försvann helt efter klimatförändringen c 500 f Kr. Ändå förekommer lind i spant och biten i Skuldelev 1, i övrigt byggd av furu.



## LÄRK (LARIX SP)

Detta virke kan, genom sina många förnämliga egenskaper, jämföras med ekens.

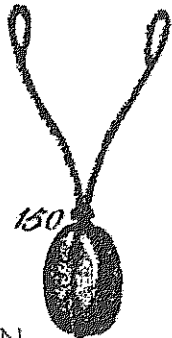
Lärk är varaktigt under vatten p g a stort kådinhåll. Bäst är ur denna synpunkt det nordamerikanska lärkträdet, hackmatack. Tydligt har detta virke använts sedan antiken (Rival 1991).

I vikingatid fick man först kontakt med större bestånd i södra Polen/Tyskland. Först i senare tid är lärk känt för att ha importerats därifrån eller från Ryssland.



# TRÄSORTER I SKEPPSBYGGNAD

FORTS. FRÅN SID.13

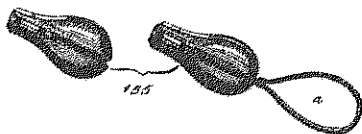


## LÖNN (ACER CAMPESTRE, ACER PLATANOIDES)

Virket är hårt och elastiskt, men icke hållbart. Lönnen är i Norden en sydskandinaviskt trädsort men med ringa eller ingen förekomst i Danmark. Ändå finns det i Hedeby (vrak 3), i biteknän och spant.

## MAHOGNUY

Mahogny är lättare än ek och teak och finns i Mesoamerika (Honduras) och Västafrika (Gabon). Det är motståndskraftigt men vresigt att bearbeta. I princip kan det användas till det mesta i en båt, utom de allra största konstruktionslementen.



## OXEL (SORBUS SUECICA)

Oxeln, som är besläktad med rönnen, har bl a använts till trädelar (dymlingar) mellan bord och spant. Det är ett segt och mycket motståndskraftigt träslag.

## PIL (SALIX SP)

Pil går inte att vedanatometiskt skilja från andra Salix(sälg)-arter. I skepp är det troligen mest Salix alba och Salix caprea. Virket är mjukt, lättklivet och lättböjligt. Det är mjukare och splittrar inte plankor som det slagits in i. Pil i södra Skandinavien använts speciellt till tränaglar och kilar i klinkade fartyg på samma sätt som eneträ. Det har faktiskt också utnyttjats till spant (Skuldelev/Hedeby).

**Författare:**  
Christer  
Westerdahl

## POCKENHOLTS

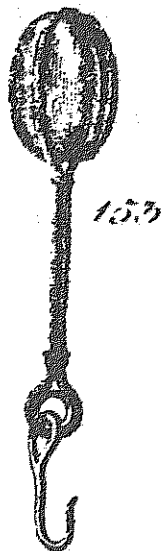
Ett mycket hårt träslag, närmast i klass med ebenholts, som använts för trissor i stora block. Trädet har sitt ursprung i Mesoamerika.

## POPPEL (POPULUS)

Virkets egenskaper är jämförbara med vår släkting aspens. I skepp särskilt i Medelhavet (Rival 1991).

## SYKOMOR

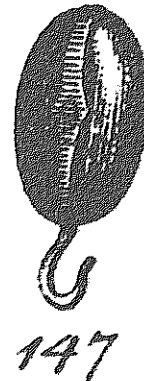
Förekommer vid Medelhavet, användes i båtar i kombination med ceder och akacia.



## TEAK

Teak är det tyngsta av skeppsvirkena. Det förblir nästan opåverkat av vattnet och angräps inte av insekter eller andra djur. Spikar som slås i träet rostar inte heller.

Det är också ett av de få träslag som tål att vara helt oskyddat för sol. Däremot är det känsligt för frost. Det anses ha tre gånger så lång varaktighet som alla andra möjliga träslag och har därför rykte om sig att vara det yppersta av alla träslag för skeppsbygge. Träden, som framförallt växer i Burma och Thailand, är ofta enormt stora, och alla delar kan tas ut genom sågning. Först under kolonialtiden (från 1700-talet) blev teaken aktuell som skeppsvirke för Europa.



## TRÄSLAGENS HÅLLFASTHET

Trädslag	Torr volymvikt	Tryckhållfasthet kp/cm <sup>2</sup>		Draghållfasthet kp/cm <sup>2</sup>		Böjhållfasthet kp/cm <sup>2</sup>
		I fiberriktningen	Vinkelrätt mot fiberriktningen	I fiberriktningen	Vinkelrätt mot fiberriktningen	I fiberriktningen
<b>Barträd</b>						
Furu	0,52	120.000	4.600	1.040	30	870
Gran	0,47	137.000	3.500	900	33	860
Lärkträ	0,59	138.000	-	1.070	23	960
Spruce	0,40	104.000	-	715	25	630
<b>Lövträd</b>						
Ask	0,72	134.000	11.000	1.650	70	1.020
Ek (europ)	0,66	117.000	10.000	900	46	940
Mahogny	0,50	107.000	-	850	50	-
Teak	0,69	130.000	-	1.480	40	-