

GRÖNA FAKTA

Trä i utomhuskonstruktioner

Trä och träbaserade material är vanligt förekommande i olika utomhuskonstruktioner som trädäck, trappor, staket, bryggor med mera. På marknaden finns ett otal produkter av trä- och träbaserade material som mer eller mindre betraktas som beständiga. Materialvalet är viktigt men i första hand måste konstruktionen utformas korrekt för att undvika rötskador och möjliggöra lång hållbarhet. I detta Gröna Fakta går vi igenom olika materials för- och nackdelar, samt vilka fällor som finns vid utformning av träkonstruktioner i utsatta lägen.

Jöran Jermer

Gröna Fakta produceras av Tidningen Utemiljö i samarbete med branschens experter

Trä i utomhuskonstruktioner

FÖR SÄVÄL VILLA- och fritidshusägare, bostadsföretag som kommuner med flera inom den offentliga sektorn, är trä- och träbaserade material vanligt och ofta föredragna konstruktionsmaterial för huskompletteringar som trädäck, altaner, trappor, staket, bullerskärmar, bryggor med mera. Dessa konstruktioner är ofta marknära och/eller mer eller mindre hårt exponerade för väder och vind och därmed utsatta för risken att angripas av biologiska skadedörare, framför allt rötsvampar. Samverkan mellan konstruktionsutformning, materialval och underhåll spelar därför en avgörande roll för konstruktionernas funktion och brukstid.

I dag finns en icke tidigare skådad mångfald av trä- och träbaserade material som betraktas som beständiga på marknaden, till exempel tryckimpregnerat trä, modifierat trä som Accoya, Kebony och värmebehandlat trä (TMT – Termiskt Modifierat Trä), samt trä med olika naturlig beständighet som kärnved av furu, lärk och tropiska träslag.

Materialvalet är givetvis viktigt, men i första hand gäller en riktig konstruktionsutformning, där det handlar om att i möjligaste mån undvika fuktfällor, där träet har svårt att torka ut och som därmed utgör en risk för rötskador.

Typiska exempel på felaktiga konstruk-

tionslösningar är panel som går för nära marken, stumskarvar i panel och för litet avstånd mellan panel och droppbleck. Angrepp av träförstörande insekter som husbock och hästmyra kan endast i ringa utsträckning förhindras genom konstruktionstekniska åtgärder.

BRANSCHORGANISATIONEN SVENSKT TRÄ har tagit fram instruktiva byggbeskrivningar för de flesta huskompletteringar och andra utomhuskonstruktioner. Dessa finns tillgängliga på www.traguiden.se och kan som regel också fås hos de flesta byggmaterialhandlare. De ger tips om bra och beprövade konstruktionstekniska lösningar.



Typiska exempel på dåliga konstruktionslösningar: 1) Panel alldeles för nära marken (bör vara minst 30 cm), med begynnande rötskador, 2) Panel med för litet avstånd till droppbleck, 3) Stumskarv i panel.

SOM NÄMNTS OVAN finns det i dag ett större utbud än någonsin tidigare av så kallade beständiga trämaterial. Vad som är viktigt när det gäller valet av material är inte alltid självklart utan kan avgöras av mer eller mindre rationella bevekelsegrunder som krav på förväntad brukstid, vilja att undvika trä som behandlats med biocidpreparat (= bekämpningsmedel) eller trä som kommer från utrotningshotad tropisk regnskog, eller att det ska vara utvalt och behandlat på något ”traditionellt” sätt, exempelvis vinterfällt, tätvuxet och behandlat med linolja, trätjära och dylikt.

OAVSETT VILKA BEVEKELSEGRUNDER man har för valet av material finns det några frågor man alltid bör ställa sig själv, innan man bestämmer sig vad man ska välja:

- Vilka krav/önskemål finns på förväntad brukstid på konstruktionen? Ska den hålla i 5 år, 10 år, 20 år eller vad?
- Vilken risk för rötangrepp finns det? Är konstruktionen mycket utsatt för väder

Vad som är viktigt vid valet av träprodukt/-material för utemiljön kan vara högst olika. KÄLLA: SP/RISE

Vad är viktigt vid val av träprodukt/-material för fasader, landskaps-, trädgårds- och utemiljö?



och vind, ligger den nära eller står i kontakt med mark/vatten, är fuktfällor svårt eller omöjligt att undvika?

- Vilka konsekvenser kan bli följden av ett oväntat brott? Föreligger i så fall risk för personskada?

- Finns särskilda krav/önskemål beträffande tekniska egenskaper eller samverkan med andra material? Är konstruktionen bärande? Hur är det med färgbeständigheten? Kan träet målas? Hur gör jag med avfall (kapbitar, utranterat virke)?

- Andra krav/önskemål som till exempel biocidfritt, ej från tropisk regnskog?
- Vilket underhåll kan behövas och är jag beredd att lägga ned under brukstiden – varje år, vart tredje år etcetera?

- Vad är jag beredd att betala i inköp?

KUNSKAPERNA OM OLIKA materials egenskaper och jämförelser dem emellan, såväl vad gäller beständigheten som olika tek-

niska egenskaper, är ofullständig. Nedan ges en sammanfattande beskrivning av väsentliga egenskaper samt, i förekommande fall, för- och nackdelar med några utvalda material som förekommer på marknaden.

Naturligt beständigt trä

MED NATURLIG BESTÄNDIGHET hos ett träslag menas kärnvedens förmåga att motstå angrepp av träförstörande organismer, i vårt land företrädesvis rötsvampar. Den naturliga beständigheten kan även omfatta insekter. Det kan vara aktuellt i länder där träförstörande insekter, till exempel termiter, är ett allvarligt problem för träkonstruktioner.

På marknaden hittar vi bland annat kärnved av:

- furu, furu från Gotland
- lärk; europeisk och sibirisk
- falsk akacia (robinia)
- tropiska träslag, benämnes i handeln ibland som "hardwood" som bangkirai, cumaru, ipé
- jättetuja (*Western Red Cedar*) som ofta felaktigt kallas för ceder

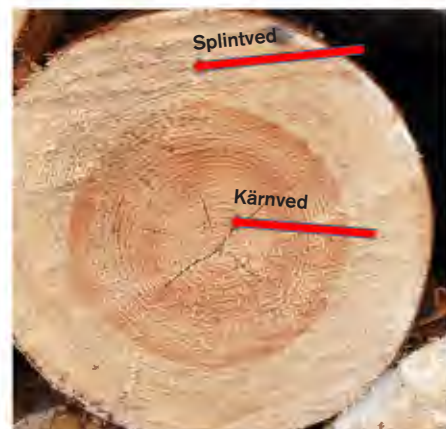
De vanligaste användningsområdena för naturligt beständigt trä är altaner och trä i trädgården samt i naturskyddade områden, där man av olika skäl vill undvika tryckimpregnerat trä. Virke av jättetuja, som importeras från Nordamerikas västkust, används huvudsakligen som ytterpanel på lite mer exklusiva villor.

NÄR DET GÄLLER de naturligt beständiga träslagen är det värt att lägga märke till följande:

- Beständigheten varierar kraftigt mellan och inom olika träslag; bäst av ovan nämnda är de tropiska träslagen följt av robinia, jättetuja, furu och lärk.
- Forskningsresultat, bland annat från SP – Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (numera RISE) – visar att beständigheten hos furu- och lärkkärnan är överdriven och långt ifrån lika bra som för till exempel tryckimpregnerat trä, vilket ibland påstås. Sinsemellan är beständigheten hos furu- och lärkkärna praktiskt taget densamma oavsett ursprung.



Spång av furukärnved med inslag av splintved, som relativt snabbt angripits av röta.
FOTO: STIG BARDAGE, RISE



Tvärsnitt av furustock som visar tydlig skillnad mellan den mer naturligt beständiga kärnveden och den mindre naturligt beständiga splintveden.
KÄLLA: SP/RISE

- Det som säljs som kärnved av lärk eller furu är inte garanterat 100 procent kärnved utan innehåller som regel även en viss del ytved (splint), som har väsentligt sämre beständighet än kärnveden.

- *Sibirisk lärk* kommer inte nödvändigtvis från Sibirien. Sibirisk lärk är ett särskilt



Det är inte alltid lärken åldras som man tänkt sig (se ovan). Bilden till höger visar en bullerskärm av lärk efter tio år, uppsatt längs järnvägen norr om Stockholm mot Uppsala. Skärmen har blivit alldeles svart. Inte helt ovanligt att det blir så istället för silvergrått.

KÄLLA: SP/RISE





Altanbräda av det tropiska träslaget massaranduba som efter inmontering svällt kraftigt.

KÄLLA: SP/RISE

träslag som även växer på andra ställen än Sibirien.

- Lärk har gjort flera konsumenter besvikna, då den ibland inte åldrats som förväntat med en vacker silvergrå färg utan snarare blivit mörkare eller fått ett "blackigt" utseende med tiden.

- Kontrollera att det som säljs som "hardwood" är FSC-certifierat, det vill säga kommer från ett uthålligt skogsbruk i tropikerna. Det kan ibland råda tveksamhet rörande sådant virkes ursprung, och den som har betänkligheter när det gäller skövelingen av regnskog bör avstå från inköp.

- Tropiskt trä skiljer sig beträffande fuktdynamiken och beter sig inte sällan annorlunda när det gäller krympning och svällning jämfört med furu. För att undvika överraskningar vid exempelvis altanbygge är det viktigt att följa leverantörens monteringsanvisningar.

Modifierat trä

MED MODIFIERAT TRÄ avses sådant som är behandlat utan några kemikalier som betraktas som biocider. Modifierat trä finns i tre huvudsakliga varianter på marknaden: acetylerat trä som innebär impregnering med ättiksyraanhydrid (försäljs under varumärke Accoya), furfurylerat trä, som innebär impregnering med furfurylalkohol (Kebony) samt värmebehandlat/termiskt modifierat trä, som framställs genom upphettning i syrefri atmosfär till 170–215°C (flera varumärken finns, bland andra Thermowood).

ACCOYA TILLVERKAS AV FSC-certifierad radiatatal från Nya Zeeland vid en anläggning i Holland och importeras till Sverige. Provnings visar att acetylerat trä har mycket god beständighet och väl i klass med tryckimpregnerat trä. Radiatatalen

som impregneras innehåller ingen kärnvad och är i stort sett kvistfri, vilket innebär att virket är helt genomimpregnerat. Det är dessutom dimensionsstabil, vilket är en fördel vid användning till såväl altaner som ytterpanel samt utomhussnickerier som ska ytbehandlas.

Acetyleringen ger ingen färg till det impregnerade träet, som dock får en svag lukt av ättika som ibland kan förnimmas ganska lång tid efter impregneringen. Acetylerat trä ger inget skydd mot missfärgande svampar, som snabbt kan etablera sig om rätt förhållanden existerar.

KEBONY TILLVERKAS DELS av FSC-certifierad radiatatal, och dels av vanlig nordisk furu vid en anläggning i Norge. Impregneringsvätskan är furfurylalko-



Acetylerat trä ger inget skydd mot påväxt av missfärgande svampar.

Gångbro av Accoya nära Hedemora (övre och undre bilden till höger). FOTO: TOMAS NILSSON



hol, som framställs av biobaserade råvaror. Det impregnerade virket, som är mörkbrunt, har i provningar visat god beständighet och lämpar sig i första hand till konstruktioner som ytterpanel och altandäck med mera ovan mark.

På samma sätt som för Accoya får man ett helt genomimpregnerat virke med radiatallén, medan man för den nordiska furan inte kan impregnera kärnveden. Dimensionsstabilitet och hårdhet är väsentligt bättre än för obehandlat virke och impregneringen gör också att virket är något tyngre än obehandlat.

VÄRMEBEHANDLING KAN UTFÖRAS med furu, gran och flera olika lövträslag. Genom behandlingen får träet en ökad beständighet, men det lämpar sig endast för användningar ovan mark, företrädesvis ytterpanel.

Genom att virket vid behandlingen blir sprött uppstår lätt sprickor i kanterna, vilket medför att man kan få stickor i händer och fötter, om det används som till exempel räcken och altantrall. Hållfastheten minskar kraftigt med temperaturen, och värmebehandlat trä ska absolut inte användas i bärande konstruktioner.



Fasad av Kebony.

FOTO: KEBONY



Fasader är ett typiskt användningsområde för värmebehandlat trä.



Typisk kantspricka på grund av materialets sprödhet i rillad bräda av värmebehandlat trä.

KÄLLA: SP RAPPORT 2016:83

Kiselbaserade produkter

EN RELATIVT NY typ av träskyddsprodukter baserade på kiselkemi marknadsfördes intensivt sedan några år tillbaka. De finns för såväl industriell impregnering (Organowood) som ytbehandling (exempelvis Organowood, Sioo-x, BIOkleen, Nitor Wood Protection). Impregneringen tillämpas främst för altanvirke. Produkterna för ytbehandling används både för ytterpanel och altanvirke, även som ytbehandling på

tryckimpregnerat trallvirke, och ger träet en silvergrå kulör, åtminstone initialt.

Kunskaper och erfarenheter rörande skyddseffekten mot röta är ännu ofullständig, då resultat från opartiska, offentligt redovisade provningar under längre tid saknas, men så mycket kan sägas att en impregnering, där kemikalierna tränger in på djupet, alltid är bättre än en ytlig behandling. De kiselbaserade preparaten

ger inget skydd mot mögel- och algpåväxt. Tillverkarens påståenden om lång underhållsfrihet får tas med en stor nypa salt, då frågan om vilket underhåll som krävs är högst subjektiv, jämför nedan.

En hel del reklamationer från missnöjda konsumenter avseende defibrering eller ”fliskritning” har förekommit. Denna orsakas av kemikaliernas egenskaper och innebär att fibrer lossnar från virkets yta som blir ”luddig” och upplevs som mindre estetiskt tilltalande.



Gångdäck i Björnlandets nationalpark i Västerbotten, som delvis byggts av trä impregnerat med ett kiselbaserat preparat, Organowood, som åtminstone initialt ger träet en silvergrå färg.



En hel del reklamationer har drabbat trä behandlat med kiselpreparat, då man i vissa fall fått kraftig fiberlossning.

Kompositmaterial

KOMPOSITMATERIAL, TILLVERKADE AV återvunnet trämaterial eller risskal som restprodukt vid risodling samt återvunnen plast (till exempel polyeten) med tillsatser av UV-skydd, bindemedel och färgpigment, har börjat ta marknadsandelar, framför allt på altandäcksområdet.

Dessa produkter har bra beständighet, men går inte helt fria från risken att angripas av rötsvamp, särskilt i fuktfällor. De håller ursprunglig färg längre än motsvarande trämaterial.



Parkbänk av komposit vid Sibbarps badplats i Malmö.

Tryckimpregnerat trä



Tryckimpregnerat trä är det vanligaste träbaserade materialet för konstruktioner i utemiljön. Parkområde i Piteå.

FOTO: MARIA FÄLDT



Bullerskärm i tryckimpregnerat trä efter infärgning med en linoljebaserad produkt.

FOTO: KOPPERS

TRYCKIMPREGNERAT TRÄ, AVSLUTNINGSVIS, svarar för cirka 90 procent av allt ”beständigt” uteträ som säljs i Sverige. Det baseras för närvarande på koppar samt en eller flera organiska fungicider (= ämne verksamt mot svamp) och produceras mot krav baserade på europeiska standarder. Nordiska Träskyddsrådet (NTR) har infört en gemensam nordisk klassificering av tryckimpregnerat trä, där klass NTR A är avsedd för markkontakt och klass NTR AB är avsedd för användning i ovan markkonstruktioner. Företag som tillverkar NTR-klassificerat trä måste vara anslutna till extern tillverkningskontroll av produktionen av ett opartiskt kontrollorgan.

Tryckimpregneringen kan kombineras med en ytlig infärgning av en linoljebaserad produkt i särskilda processer. Sådant virke lämpar sig särskilt för ytterpanel, bullerskärmar och liknande.

TRYCKIMPREGNERAT TRÄ HAR flera fördelar:

- Produceras i Sverige med inhemska träslag; viss import förekommer dock.
- Lätt att arbeta med.
- Bäst dokumenterat såväl när det gäller beständighet som tekniska egenskaper av ”beständiga” träprodukter på marknaden.
- Kostnadseffektivt – ”good value for money” – det är prisvärt i förhållande till förväntad brukstid.
- 20 års garanti mot rötskador för privatpersoner.

MAN SKA DOCK vara uppmärksam på att:

- kvaliteten avseende sorteringen inte sällan är ett bekymmer och att virket till-

lika ofta levereras och används i ett alltför fuktigt tillstånd, inte minst på våren då efterfrågan är stor och torktiden på impregneringsföretagen blir kort. Här finns anledning att ställa krav på sin leverantör.

- grövre dimensioner av sågat virke ofta har en stor andel kärnved som inte kan genomimpregneras. För bäst beständighet och längst brukstid i markkontakt bör därför impregnerat rundvirke eller fyrkantvirke med impregnerad splint i ytan väljas.

- impregnerat trä ibland är ifrågasatt från miljösynpunkt. Man ska dock komma ihåg att träskyddsmedel omfattas av EU:s biocidförordning (BPR), vilket innebär mycket hårda krav på omfattande dokumentation av miljö- och hälsoeffekter. Produkter som lever upp till dessa krav får därför anses helt acceptabla att använda från miljösynpunkt. I likhet med de flesta typer av avfall, ska avfall från tryckimpregnerat trä lämnas på kommunens avfallsanläggning för säkert omhändertagande. Det får inte brännas i egen regi i öppna brasor.

NÄR DET GÄLLER tryckimpregnerat träns miljöpåverkan så har intressanta resultat nyligen presenterats i en rapport (IVL Rapport C302) från en jämförande livscykelanalys som utförts av Teknologisk Institut i Danmark och IVL Svenska Miljöinstitutet.

Jämförelsen omfattar klimatpåverkan av olika material, bland annat tryckimpregnerat trä NTR AB, sibirisk lärk och trä/plastkomposit, för en 30 m² stor altan med förväntad brukstid på 30 år, uttryckt som det så kallade koldioxidavtrycket (carbon footprint).

Kanske lite överraskande för de flesta



Nordiska kvalitetsmärken för tryckimpregnerat trä.



Karakteristiskt utseende hos altantrall av tryckimpregnerat trä som inte underhållits under cirka 30 år genom någon ytbehandling med träolja.

Det är ibland lite si och så när det gäller sorteringskvaliteten hos tryckimpregnerat trä med stora kvistar och vankanter.

utföll jämförelsen till det tryckimpregnerade virkets fördel. Den så kallade koldioxid-ekvivalenten för altanen i tryckimpregnerat trä motsvarar cirka 143 mils bilkörning, medan motsvarande för sibirisk lärk

befanns vara cirka 352 mil. Störst klimatpåverkan i studien hade trä/plastkompositen, vars koldioxidekvivalent motsvarade mellan 1 080 och 1 556 mils bilkörning.

Ett tankeväckande resultat!



Fler saker att beakta vid val av trä för utomhuskonstruktioner

DET ÄR FÖRSTÅS inte bara beständighets-egenskaperna hos de olika materialen och det konstruktionstekniska utförandet som spelar roll utan även andra egenskaper samt frågor rörande underhåll, när det gäller val av trä för utomhus konstruktioner.

Här är kunskaperna, som redan nämnts ovan, tyvärr ofta ofullständiga. Orsaken till detta är bland annat avsaknad av intresse och medel från offentliga finansierare för att bekosta jämförande studier mellan olika material, som faktiskt skulle kunna ge konsumenterna bättre vägledning när det

gäller val av olika produkter och behandlingssystem.

Några generella observationer som bland annat gjorts av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut inom olika forskningsprojekt ska ändå förmedlas här:

- Rostfritt stål är överlägset bäst när det gäller fästdon (spik, skruv) i alla typer av kemiskt behandlat och obehandlat trä för utomhusbruk. Andra typer av korrosionsskydd, som till exempel varmgalvaniserat stål och korrosionsskydd baserat på nickel, zink och krom fungerar i åtskilliga fall, men det är under alla förhållanden viktigt

att anpassa korrosionsskyddet på fästdonen till förväntad brukstid på trämaterialen.

- Allt trämaterial utomhus och utsatt för väder och vind grånar mer eller mindre snabbt, oavsett hur det ser ut från början. Bäst färgbeständighet har som regel kompositmaterial, men även dessa grånar med tiden. Ibland kan ursprunglig färg bevaras under längre tid, oftast med hjälp av någon anpassad ytbehandling. Tillverkarens råd bör efterhöras i sådana fall.

- Underhåll av uteträ är ett ämne om vilket det finns många åsikter och erfarenheter. Några generella råd är därför omöjli-

ga att ge, bortsett från att inget särskilt underhåll behövs under förutsättning att man accepterar att virket med tiden blir grått och ytan anfränt av väder och vind.

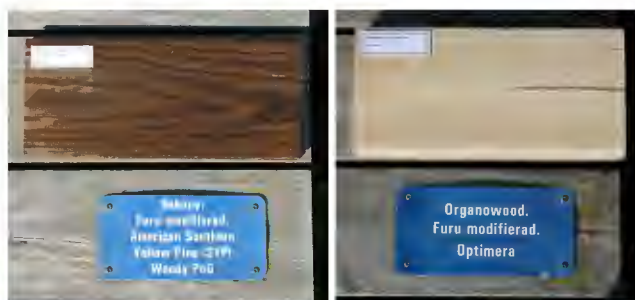
FÖR MÅNGA VILLA- och fritidshusägare samt aktörer inom offentlig sektor är förväntad brukstid/pris sannolikt det som väger tyngst när det gäller valet av material. Om man har

bligsamma krav på brukstiden, det vill säga lite drygt fem år, så behöver man inte lägga ned så mycket tankemöda på val av material, och särskilda överväganden beträffande träskyddet är inte nödvändiga.

Ju högre krav man har, desto viktigare är det att ta hänsyn till såväl den konstruktionstekniska utformningen som materialets egenskaper från beständighetssynpunkt.

I dag är tryckimpregnerat trä utan tvekan det mest kostnadseffektiva och tillika med en gynnsam miljöprofil, men det gäller att se upp och alltid kontrollera att det är NTR-klassificerat – klass A för användning i markkontakt och klass AB för användning ovan mark.

Rigg för provning av korrosionspåverkan av olika trämaterial på fästdon av olika slag.



Allt virke blir grått med tiden! Foton som visar hur färgen förändrats kraftigt hos modifierade trämaterial efter cirka tre års exponering (fyra sommarperioder) i bryggor vid Öresund. Även furukärna från Gotland finns med. Den bilden visar tydligt att plankan inte består av 100 procent kärnved (rosafärgade övre delen) utan även splintved (ljusst parti).

KÄLLA: SP RAPPORT 2016:83



REFERENSER OCH LÄSTIPS

Ekstedt, J, Karlsson A (2009). *Beväxning på målade träfasader utomhus*. SP Rapport 2009:11.
Isaksson, T m fl (2014). *Beständighet för utomhusträ ovan mark. Guide för utformning och materialval*. Rapport TVBK-3066, Lunds universitet.
IVL-Svenska Miljöinstitutet (2013). *NTR A – bättre eller sämre än andra material? En jämförelse för val av byggnadsmaterial både vad gäller miljö och livslängd*. Sammanfattning av IVL Rapport B2102 NTR klass A virke i markkontakt och alternativa material – häststaket och stängselstolpar.
Jermer, Jöran, Sundqvist, Bror (2013). *Ytbehandling av träprodukter*. SP Arbetsrapport 2013:46. Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
Jermer, Jöran, Bardage, Stig (2013). *Provning av olika trämaterial och träbehandlings resistens mot mikrobiell påväxt*

vid exponering utomhus. SP Rapport 2013:42, ISSN 0284-5172. , Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
Jermer, Jöran, Bardage, Stig, Anderson, Torbjörn, Nilsson, Nicklas (2016). *Försök med olika material i bryggor vid Öresund: Lägesrapport nr 3*. SP Rapport 2016:83, ISSN 0284-5172 RISE. SP – Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
Jermer, J, Larsson Brelid P (2016). *Fältprovning av stängselstolpar. Lägesrapport nr 2*. SP Rapport 2016:94.
Larsson Brelid m fl (2011). *Fältförsök med träskyddsmedel för klass AB. Resultat efter 15 års exponering*. SP Rapport 2011:70.
Larsson Brelid, P, Edlund, M-L (2013). *Durability of alternatives to CCA-treated wood. Results from field tests after 11 years exposure*. The Int'l Research Group on Wood

Protection, IRG/WP 13-30633.
Nilsson, K (1993). *Träskyddsbehandlingar – Jämförande provningar av ett urval traditionella och moderna medel*. Svenska Träskyddsinstitutet. Meddelande 168.
Nilsson, T, Edlund, M-L (1996). *Lärkvirkets beständighet mot rötangrepp*. Fakta Skog 24.
Pousette, A m fl (2009). *Handbok: Trädäck, altaner och räcken*. SP Rapport 2009:41.
Sandberg K m fl (2009). *Trädäck och altaner. Guide för projektering, materialtillverkning, montage, underhåll*. SP-INFO 2009-64
SP-INFO 2002-04. *Värmebehandlat trä*. Svenska Träskyddsföreningen. www.traskydd.com
Svenskt Trä (2013). *Att välja trä*.
Thelandersson, S m fl (2011). *Service life of wood in outdoor above ground applications. Engineering design guideline*. Rapport TVBK-3060, Lunds universitet.

Detta nummer av Gröna Fakta

är skrivet av Jöran Jermer, senior specialist på trämaterial, tidigare anställd på RISE (före detta SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut). Det är också han som har fotograferat, om ej annat anges.

Redaktör: Florence Oppenheim. ISSN 0284-9798.