

Mekaniska egenskaper för kemiskt modifierat trä i lastbärande konstruktioner

Tänk om man kunde skapa ett lastbärande material som var lika lätt och starkt som trä och samtidigt lika opåverkat av sin omgivande miljö som stål och betong. Faktum är att det går, svaret heter acetylering av trä. Acetylerat trä ökar avsevärt sin motståndskraft mot eventuella angrepp och bibehåller sina dimensioner trots förändrad fukthalt i omgivande miljö jämfört med icke acetylerat trä. Samtidigt kvarstår materialets styrka och lätthet.

Med dagens rådande miljöförändringar är det omöjligt att borste från det behov vi och vårt samhälle har utav förnybara material inom byggbranschen. Orden "förnybart material" innebär ett material som hela tiden förnyas och inte tar slut inom en överblickbar framtid. Trä är ett exempel på ett förnybart material då antalet nyplanterade träd är fler än antalet fällda träd per år. Fortsätter vi att bygga med icke förnybara material som stål, betong och plast som leder till avsevärt högre koldioxidutsläpp än trä gör är det omöjligt att minska utsläppen och dagens påverkan på miljön.

Målet är att hitta ett förnybart lastbärande material som kan motstå förändringar i fukthalten (den mängd vatten som finns i atmosfären) i omgivningen och är motståndskraftigt mot biologiskt angrepp som svamp och insekter - just de egenskaper som trä inte har i nuläget men som stål och betong besitter. Detta önskvärda, förnybara och beständiga material ska ha en lika liten påverkan på miljön under både framtagningen, användandet och efter sin livstid som trä har. Ett sådant material hade utan tvekan konkurrerat ut alla andra lastbärande material.

Svaret heter acetylering av trä. Acetylering innebär att man tillsätter en ogiftig vätska (ättiksyraanhydrid) till träet och på så sätt förändrar man träets struktur nere på cellnivå. Biprodukten av acetylering är vanlig ättiksyra som inte heller är giftig. Studier har visat att genom att acetylera trä minskar man och i vissa fall eliminerar helt en del av träets naturliga negativa egenskaper. Egenskaper som känslighet mot förändring av fukthalt i omgivande miljö är inte längre ett större problem. Träet blir dessutom motståndskraftigare mot biologiskt angrepp. Målsättningen med rapporten är att bestämma styrkan hos acetylerad Svenska fura (tall). Vidare är syftet även att skapa en större kunskap om acetylering, väcka ett intresse i branschen och skapa ett underlag för vidare forskning. För att kunna bestämma styrkan hos den acetylerade furan mättes densitet (dess vikt per volymenhet), materialet elasticitetsmodul (dess styvhet) och skjuvkapacitet i ett förband (styrkan att motstå dragkraft).

Resultaten visar att densiteten ökar (52%) och styvheten ökar (35%) och skjuvkapaciteten ökade. Med ett styvare material kan man dra en jämförelse med ett gummiband och en penna, där pennan är styvare och har en högre elasticitetsmodul än vad t.ex. gummibandet har. Dock pekar det sättet träet gick till brott mot att materialet är sprödare. Detta innebär att de standarder och förhållningssätt som idag finns inte är helt applicerbara för acetylerad Svensk fura. Utöver detta är det nu fastställt att acetylerad fura är ett lätt, starkt, motståndskraftigt och förnybart material som i framtiden skulle kunna konkurrera ut andra lastbärande material. I den framtid är både människor och miljö vinnare.