

## 3D bioprinting av funktionella material från ved, WOODINC

### **Projektets syfte och mål**

3D-printing sägs vara verktyget som kan ta tillverkningsindustrin genom en ny revolution. Om biobaserade material som cellulosa från träd skall kunna konkurrera med plaster måste samma process-möjligheter finnas för de biobaserade materialen. Tyvärr går inte cellulosa att smälta och därför går inte samma 3D-printing-process som för plaster användas. Vi vill utvärdera 3D-bioprinting som en möjlig process för att tillverka 3D-strukturer från biomaterial, där en hydrogel bestående av Cellulosa NanoFibriller (CNF) kommer vara det första materialet att testas.

### **Genomförande och aktörskonstellation**

Att skapa 3D-strukturer av material från träd har länge varit en utmaning och samtidigt en nödvändighet för vår utveckling som människor, t.ex. redskap, båtar, möbler mm. Denna process har än så länge byggts på subtraktiv tillverkning, medan vi i detta experimentella arbete fokuserade på additiv tillverkning av cellulosa, även kallat 3D-printing. Utvärdering av printbarheten i 3 dimensioner samt torkning av de geler som skrivits ut har utvärderats i ett samarbete mellan Chalmers och Advanced Polymer Technology.

### **Projektresultat**

Vi lyckades att skriva ut 3D-strukturer bestående av en Cellulosa NanoFibrill-hydrogel med stor noggrannhet. Därefter kunde vi torka gelen och samtidigt välja om strukturen skulle behållas intakt, alternativt att krypa i en eller flera riktningar. Dessutom tillverkades ett ledande bläck genom att blanda cellulosan med kol-nanorör. Funktionella bläck som går att kombinera i samma skrivare är nödvändiga för att i framtiden kunna tillverka högteknologiska sensorer eller andra elektro-aktiva material.

### **Vidareföring av projektresultat**

I denna hypotesprövning lärde vi oss att det verkligen fungerar att 3D-skriva nanocellulosa, samt att tillföra funktioner med cellulosa-hydrogelen som bas. Dessa resultat leder direkt till många nya frågeställningar där slutmålet är att tillverka organiska multifunktionella 3D-strukturer från biobaserade källor med miljövänliga processer. Därför kommer denna konstellation att söka mer pengar för fortsatt arbete med optimering av 3D-skrivning och bläck-blandningar. Genom dessa resultat kan vi visa att cellulosa och andra biopolymerer inte längre behöver komma efter när plast och metaller genomgår en ny process-revolution.