

Uusi keino vahvojen selluloosakomposiittimateriaalien valmistamiseen



Tässä projektissa käytämme selluloosaa uudella tavalla tuottamaan ympäristön kannalta kestäviä materiaaleja. Käyttämällä selluloosaa uusilla ja paremmilla tavoilla voidaan vähentää meidän riippuvuutta fossiilista raaka aineista. Projektissa käsittelemme puuta niin että ainoastaan vahvat selluloosakuidut säilyvät ja muut osat kuten ligniini liukenee. Tässä puhdistetussa muodossa puun alkuperäinen rakenne säilyy joka johtaa siihen että sen mekaaniset ominaisuudet ovat erinomaisia. Projektin haaste on liimata uudelleen selluloosakuidut kiinni ja samalla puristaa materiaali uuteen muotoon. Tutkimme erityisesti erilaisia biokemikaaleja liimaamiseen. Suurin ongelma on saada liima sisään rakenteisiin niin että luonnollinen rakenne edelleen säilyy. Projektissa eri partnerit tutkivat erilaisia lähestymistapoja, jotka sitten verrataan keskenään. Yksi lähestymistapa on käyttää proteiineja, joilla on sekä vahva sitoutuminen selluloosaan että hyvät ristosilloittamis ominaisuudet. Proteiineissa on se erityinen etu, että ne ovat veteen liukenevat ja imeytyvät erittäin hyvin kaikkiin pienimpiinkin rakenteisiin. Liimojen ominaisuudet tutkitaan mekaanisilla testausmenetelmillä. Projektissa on tähän mennessä onnistuttu valmistaa proteiineihin pohjautuvia liimoja, joilla on erittäin hyvät ominaisuudet. Jatkamme tutkimalla materiaalien hajoamismekanismeja tarkasti, jolla selviää miten parhaalla mahdollisella tavalla voimme valmistaa näitä täysin biologisiin komponentteihin perustuvia ja ominaisuuksiltaan erinomaisia materiaaleja.



Kuva lujuusmittauksissa käytetystä selluloosamateriaalista. Tutkimalla murtumismekaniikkaa voidaan ymmärtää liimojen ominaisuuksia ja kehittää niitä edelleen.

Kuva Laura Lemetti

Lisätietoja:

- Konsortion johtaja: professori Ingo Burgert, ETH Zurich, Sveitsi
- Johtava tutkija Suomessa: professori Markus Linder, Aalto yliopisto, markus.linder@aalto.fi