

## NEWSILK- Uusi tie silkkiin: Silkkimäisten materiaalien biopohjainen tuotanto



Tämä projekti käsittelee materiaalien kestäväää tuotantoa käsittelevää ongelmaa.

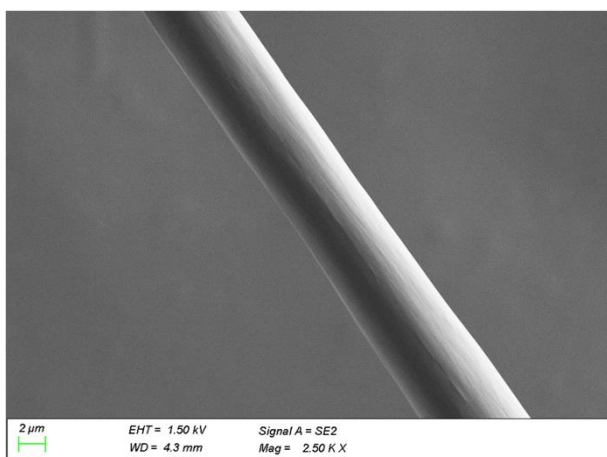
Muovit, joita nykyään käytetään, eivät pitkässä juoksussa ole kestävä ratkaisu, osittain fossiilisten raaka-aineiden käytön takia, osittain koska suurin osa muoveista päätyy luontoon kierrätysyrityksistä huolimatta. Työskentelemme silkkimateriaalien kanssa, jotta voitaisi luoda täysin biologinen materiaali, joka voidaan tehdä uusiutuvista raaka-ainesta. Silkki muodostuu proteiineista, jotka taas ovat polymeerejä. Myös muovit tehdään polymeereistä, mutta molekyylitasolla nämä polymeerit käyttäytyvät hyvin eri tavalla. NEWSILK-projektissa yhdistämme polymeerikemian sekä silkkiproteiinin bioteknisen tuotannon ymmärtääksemme kuinka silkkiproteiinin polymeerejä täytyisi prosessoida, jotta uusia materiaaleja kuten kuituja, liimoja, pinnoitteita tai komposiitteja voidaan valmistaa. NEWSILK-projektissa työskentelemme yhdessä muotoilijoiden ja taiteilijoiden kanssa tiedottaaksemme työstämme sekä ollaksemme osa luovaa prosessia, jossa luodaan uusia konsepteja materiaalien käytölle, kun uudet prosessit ja komponentit avaavat uusia väyliä materiaalien tuotantoon.

Tutkimus on keskittynyt tekijöiden, jotka vaikuttavat proteiinien muodostamien rakenteiden luonteeseen, selvittämiseen. Näiden asioiden tuntemus on elintärkeää, jotta prosessointiolosuhteiden ja materiaaliominaisuuksien väliset riippuvuussuhteet kyetään määrittämään. Tämä on tärkeää tuotteiden suuren mittakaavan valmistuksen kannalta. Erilaisten olosuhteiden vaikutusta näiden nimenomaisten proteiinien itsejärjestäytymiseen ei enimmäkseen tunnettu enne projektin aloitusta. Merkittäviä edistysaskelia on otettu tällä saralla. Tutkimusta on tuettu laskennallisilla menetelmin.

Hyödyntäen projektissa saavutettua perusymmärtämystä, menetelmä langan vetämiseksi proteiinipitoisista liuoksista kehitettiin (Kuva).

Projektin monitieteellinen yhteistyö on jatkunut ja designin tutkijat ovat "vierailleet" itselleen uudessa tutkimusympäristössä, synteettisen biologian laboratoriossa. Designerit ovat

tutustuneet uuteen materiaaliin ja opetelleet ”vetämään kuitua” ja ottamaan mikroskooppikuvia kuiduista. Designerit ovat kuvitelleet tälle materiaalille uusia sovellusalueita ja ominaisuuksia ja pohtineet, mitä nämä uudet materiaalit tarkoittavat tekstiilin tulevaisuudelle. Tämä lähestymistapa tarkoittaa fiktiivistä muotoilua tai muotoilun fiktiota, joka pohjautuu utopian ajatukselle. Muotoilun fiktio yhdistää tieteen faktoja ja muotoilullisia keinoja ja jopa science fiktiota. Muotoilun fiktiossa tieteen faktat yhdistetään muotoiluun kerronnallisin keinoin tavoitteena kertoa, mitä voisi olla. Muotoilun tutkimuksesta on julkaistu seuraavat paperit.



Kuva. Kuitu, joka on valmistettu silkkiproteiinista.

Projektissa on tutkittu silkin hyödyntämistä kaikissa mittakaavoissa perusasioiden ymmärtämisestä prosessiolosuhteiden kautta tekstilisuunnitelmiin. Merkittävää edistystä on saavutettu kaikilla osa-alueilla. Seuraavaksi proteiineja yhdistetään muihin uusiutuviin materiaaleihin, kuten esimerkiksi selluloosaan, mikä mahdollistaa suuremman ominaisuuksien kirjon tuotteille, niiden kestävän kehityksen mukaisen luonteen kuitenkin säilyttäen.

#### Lisätietoja:

- Markus Linder, markus.linder(at)aalto.fi