Nanokelmulla tuskin täysin korvataan muovia, mutta siitä voidaan räätälöidä sovelluksia uusiin tuotteisiin. **ERIKOISTUTKIJA TEKLA TAMMELIN, VTT**

Suomalainen keksintö vie nanosellun kohti tehdastuotantoa

VTT:n ja Aalto-yliopiston tutkijat ovat tehneet läpimurron nanosellu-teknologiassa. Tavallinen koivusellu taipuu muovin kaltaiseksi kelmuksi menetelmällä, joka on jo mahdollista siirtää tehtaalle.

JAANA KANKAANPÄÄ

Suomen Nanoselluloosakeskuksen projektissa työskentelevät tutkijat Vesa Kunnari (vas.), Tekla Tammelin ja Arto Salminen ihastelevat puupohjaista kelmua, jonka kehittelyssä he ovat olleet mukana. Ensimmäinen kelmurulla valmistui viime joulukuussa.

ESPOO (MT)
Tökin mittalasissa hyllyvää valkeaa mömmöä, joka muistuttaa maitokiisseliä. Hyppysissäni on kuuluisaa nanosellua, johon ministeritkin Suomen tulevaisuutta visioidessaan viittaavat.

Hypistelen myös nanosellusta valmistettua läpinäkyvää kelmua, joka on tuntuu sormissa silkkipaperilta.

Tiiviiden sidosten ansiosta nanokelmu ei hajoa vedessä eikä päästä läpi happea, tutkija **Arto Salminen** esittelee. Siksi se soveltuu esimerkiksi pakkausmateriaaliksi, joka suojaa ruokaa pilaantumiselta tai elektroniikan komponentteja hapettumiselta.

Teknologian tutkimuskeskus VTT:n, Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun ja UPM:n perustaman Suomen Nanoselluloosakeskuksen tutkijat ovat valmistaneet kelmua UPM:n toimittamasta fibrilliselluloosasta useita metrejä.

Tekesin ja useiden teollisuusyritysten rahoittamassa tutkimuksessa on päästy niin sanottuun pilottivaiheeseen, joka on laboratoriotestauksen ja teollisen tuotannon välimuoto.

Ylimääräinen vesi haihdutetaan

Nanosellua valmistetaan jauhamalla tai paineistamalla selluloosakuituja muutaman mikrometrin pituisiksi säikeiksi eli fibrilleiksi, jolloin massa muuttuu nestemäiseksi geeliksi.

Geelistä 98 prosenttia on vettä ja vain 2 prosenttia kuituja. Vedestä täytyy päästä eroon, mikä on ollut kelmunvalmistusta hidastava pullonkaula. VTT:n ja Aallon tutkijat ovat nyt onnistuneet tekemään kuivatuksessa läpimurron.

Suomalaistutkijat haihduttavat veden geelistä sen sijaan, että se suodatettaisiin pois, kuten yleensä tehdään.

”Suodatus on vaikeaa, sillä geeli tukkii suodattimet”, erikoistutkija **Tekla Tammelin** selittää. ”Jos taas suodattimen reiät ovat isoja, tulee paljon hävikkiä. Lisäksi suodattimesta jää kelmuun jälki, joka heikentää sen laatua”, hän jatkaa.

Veden haihdutus ei äkkiseltään kuulosta kovin monimutkaiselta, joten tuntuu ihmeelliseltä, ettei menetelmää ole muualla saatu toimimaan.

”Perusperiaate on hyvin yksinkertainen, mutta ongelmana on ollut kelmun kutistuminen, haurastuminen ja ryppyisyys. Nämä ongelmat on nyt saatu kuntoon”, Salminen kertoo.

VTT ja Aalto ovat hakeneet menetelmälleen patenttia.

Valmis tehdastuotantoon

Tutkijat toteuttivat ensimmäiset läpinäkyvän puukelmun suuren mittakaavan tuotantoajot viime joulukuussa.

Vaikka tutkijoiden tehtävänä ei ole myydä tuotteita, käsin kosketeltavan näytekappaleen hypistely auttaa viemään ideoita eteenpäin.

VTT:n kehittämän menetelmän siirtäminen tehdastuotantoon on Tammelinin mukaan jo mahdollista, sillä kalvoa voidaan valmistaa teollisuudessa jo olemassa olevilla laitteilla.

Vaikka materiaali on sataprosenttisesti puuperäinen, sitä valmistetaan samantyyppisesti kuin muovia. Nanosellugeeli levitetään muovifilmin päälle, josta valmis kelmu myöhemmin irrotetaan.

Kelmua ei pystytä tekemään yhtä vauhdikkaasti kuin paperia, sillä valmistusmenetelmä on hyvin erilainen.

Nanokelmu johtaa sähköä

Mitä hienompaa nanosellumateriaalia käytetään, sitä läpinäkyvämpää kelmusta saadaan. Kelmua voidaan myös kehittää sähkönjohtavaksi.

”Paperi ei johda sähköä, sillä paperi on alustana liian huokoinen. Nanosellukalvoissa pinta on tasainen”, Salminen selittää.

Myös painojälki on tasaisen pinnan ansiosta terävä. Siksi kelmua voidaan käyttää myös niin sanotuissa älypakkauksissa, esimerkiksi ruokapakkauksissa, joissa tietoa halutaan muuttaa, Salminen ja Tammelin visioivat.

Tutkijat ovat silminnähden innoissaan työstään. Nanoselluloosakeskuksen keksintö on valopilkku koko metsäteollisuudelle.

Tammelin kuitenkin toppuuttelee toimittajan haaveita muovin korvaamisesta puukelmulla.

”Tällä materiaalilla tuskin täysin korvataan muovia, mutta siitä voidaan räätälöidä sovelluksia uusiin tuotteisiin.”

SUVI NIEMI

Projektin koeajoissa on käytetty UPM:n valkaistusta koivusellusta (vasemmalla) valmistettua UPM Fibrilliselluloosaa eli nanosellua (keskellä). Valmis näytekappale puupohjaista kelmua (oikealla) on kevyttä, lujaa ja läpinäkyvää. Painojälki on terävä.

FAKTAT

Puulle uusia käyttömuotoja

Suomen Nanoselluloosakeskus aloitti toimintansa vuonna 2008 Espoon Otaniemessä.
Noin 40 tutkijaa VTT:ltä ja Aalto-yliopistosta työskentelee keskuksessa.
Keskuksen tavoitteena on luoda selluloosalle uusia käyttömahdollisuuksia raaka-aineena ja materiaalina.
Selluloosakuidut ovat 30 mikrometriä leveitä ja 2–3 millimetriä pitkiä. Ne muodostuvat nanosäikeistä, jotka ovat mitoiltaan noin tuhannesosa sellukuidun koosta.
Nanosäikeet muodostavat kevyitä ja kestäviä sidoksia, jolloin massa sopii lujitteeksi, pinnoitteeksi ja seosaineeksi.
Uusia sovelluksia nanosellun käyttöön ovat esimerkiksi läpinäkyvät kalvot, kosmetiikka ja ajoneuvon osat.
Nykyisin nanosellua tehdään Suomessa koivusellusta. Myös kuusta, mäntyä ja eukalyptusta on mahdollista käyttää.
Suomen kilpailijoita nanoselluteknologiassa ovat muun muassa Ruotsi, Yhdysvallat ja Japani.

Sahoille tulossa tappioita maahantuojan konkurssista

Brittiläinen sahatavaran maahantuoja UCM Timber ja sen kolme tytäryhtiötä asetettiin keskiviikkona konkurssiin. Suomalaisille sahoille tulee luottotappioita, mutta niiden määristä ei löydy arvioita asian tuoreuden takia.

Vapo Timber Oy:n toimitusjohtaja **Juha Hakala** sanoo yhtiön sanoneen irti sopimukset UCM Timberin kanssa vuoden vaihteessa.

Hän sanoo Vapolla olleen kauppaa UCM Timberin kautta ”jonkin verran”, mutta ei halua kommentoida asiaa tarkemmin.

Hakala uskoo muillakin suomalaisilla sahoilla olevan kauppaa UCM Timberin kautta, myös ruotsalaiset sahat ovat käyttäneet paljon nyt nurin menneen maahantuojan palveluja.

UCM Timber on Hakalan mukaan ollut Vapon yhteistyökumppani 1980-luvulta saakka.

UCM Timberin nettivisut ovat yhä auki.

Yritystä sanotaan Britanniran suurimmaksi sahatavaran välittäjäksi. Se tuo maahan havusahatavaraa Pohjoismaista, Venäjältä ja Saksasta, minkä lisäksi se välittää myös lehtipuista sahattua tavaraa.

MT:n haastattelema alan asiantuntija löytää laihan lohdun tuleviin luottotappioihin. ”Ruotsalaisilla sahoilla on paljon enemmän kauppoja UCM Timberin ja sen tytäryhtöiden kautta kuin suomalaisilla.”

Luottovakuutus ennakoi riskiä

Luvian Sahalla on ollut hyvin pieni kauppa UCM Timberille vuonna 2004, toimitusjohtaja **Harri Huhtamaa** kertoo.

Huhtamaan mukaan luottovakuutus on sahoilla yleinen tapa turvata viennin saatavat. Vakuutuksen hinta riippuu omavastuusta, mitä pienempi omavastuu on, sen kalliimpi on vakuutus.

”Saamme luottovakuutuksen kautta tietoa asiakkaidemme mahdollisista luottorajojen muutoksista”, Huhtamaa sanoo.

Näin myyjä voi varautua etukäteen asiakkaan mahdollisiin rahavaikeuksiin.

JUHA AALTOILA

Hirvituhot lisääntyivät Pohjois-Karjalassa

Metsäkeskus arvioi Pohjois-Karjalan metsistä viime vuonna 514 hehtaaria hirvien tärvelemiä taimikoita, lähes kaksi kertaa edellisvuotta enemmän.

Pohjois-Karjalan metsäkeskus teki viime vuonna 84 arviota hirvien metsävahinkojen takia. Tänä keväänä metsänomistajille on tulossa korvausta laatu- ja kasvutappioista sekä uudelleen metsityksestä noin 415 000 euroa.

Vuotta aiemmin arvioitu ala oli 270 hehtaaria ja korvaussumma 154 000 euroa.

Keskimääräinen hehtaarikorvaus on viime vuoden vahingoista 810 euroa. Vuotta aiemmin keskikorvaus oli noin 570 euroa.

Metsäkeskuksen mukaan korvausmäärien kasvuun on vaikuttanut edellisvuosien hirvenkaatomäärien vähäisyys ja siitä aiheutunut talvehtivan hirvikannan kasvu. Metsäkeskuksen mielestä hirvien kaatomäärät tulee säilyttää Pohjois-Karjalassa suurina myös tänä vuonna.

Suomen riistakeskuksen Pohjois-Karjalan aluetoimiston arvion mukaan metsästyksen jälkeen jäi maakuntaan 3 867 hirveä. Tuhatta hehtaaria kohti on nyt noin 2,4 hirveä.

Maa- ja metsätalousministeriön hirvikantatavoite on 2–4 eläintä tuhannella hehtaarilla.

Metsäkeskus haluaa hirvitiheyden alarajalle, kahteen tuhannella hehtaarilla.

Keskimääräinen korvaus hirvituhoista oli viime vuonna 810 euroa hehtaaria kohti.

Hirvien metsävahingoissa on arviointiaikaa kolme vuotta. Lievissä vahinkotapauksissa metsänomistajan kannattaa katsoa, jatkuvatko vahingot seuraavina vuosina ja hakea useamman vuoden korvaus kerralla.

Riistaeläinvahinko korvataan hakijalle, jos vahinkojen yhteismäärä kalenterivuonna ylittää 170 euroa. Myös arviointikulut korvataan.

Valtion, kuntien, seurakuntien ja yhtiöiden metsätuhoista korvauksia ei makseta eivätkä ne tule metsäkeskuksen tietoon.

REIJO VESTERINEN

Puun tuonti hiipui marraskuussa

Vienti ennätysvauhdissa

Puun tuonti hiipui marraskuussa 793 000 kuutiometriin. Kuukausituonnin määrä on jäänyt tätä pienemmäksi tänä vuonna vain vuoden ensineljänneksen aikana.

Vuosi sitten marraskuussa tuotiin puuta 1,14 miljoonaa kuutiometriä, miltei kolmanneksen enemmän kuin marraskuussa 2010.

Tuonti oli tammi–marraskuussa erittäin kuitupuuvaltaista. Puuta tuotiin kaikkiaan 10,1 miljoonaa kuutiometriä, hieman yli miljoona kuutiometriä vähemmän kuin tammi–marraskuussa 2010.

Tammi–marraskuun tuontipuut maksoivat rajalla yhteensä 467 miljoonaa euroa, 7 miljoonaa euroa enemmän kuin vastaavalla jaksolla vuonna 2010.

Puuta vietiin ennätystahtiin

Tammi–marraskuussa vietiin Suomesta ulkomaille puuta 1,35 miljoonaa kuutiometriä. Määrä ei ole kertaakaan aiemmin ollut näin iso 2000-luvulla tammi–marraskuussa.

Eniten vietiin haketta, reilut 0,3 miljoonaa kuutiometriä. Toiseksi eniten vientiin jätepuuta, melkein 0,3 miljoonaa kuutiometriä ja kolmanneksi eniten mäntytukkia, 0,2 miljoonaa kuutiometriä.

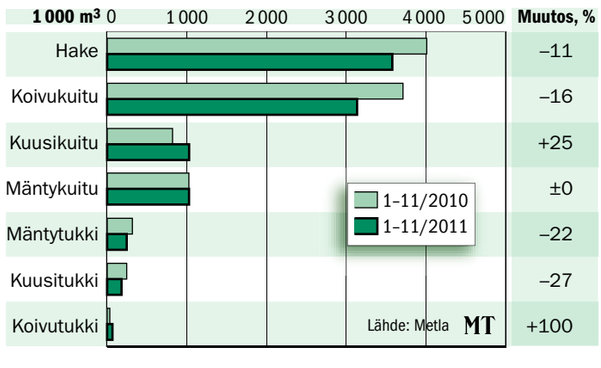
JUHA AALTOILA

Puun tuontihinnat ja kotimaan hankintahinnat

marraskuu 2010 ja 2011

MT Lähde: Metla	Mänty-tukki	Kuusi-tukki	Koivu-tukki	Mänty-kuitu	Kuusi-kuitu	Koivu-kuitu
	Euroa/m³					
Tuontihinta 11/2010	55	56	77	45	45	47
Tuontihinta 11/2011	61	62	82	53	50	48
Hankintahinta Suomi 11/2011	58	58	46	30	31	30

Puun tuonti tammi–marraskuu 2010 ja 2011



Kemeratuki loppuu kesken

Suomen metsäkeskus on huolissaan kemeratuen riittävyydestä. Se loppui kesken jo viime vuonna ja tänä vuonna rahaa on jaossa entistä vähemmän.

Kemeralla tuetaan lähinnä metsänhoito- ja parannustöitä. Osa siitä käytetään luonnontuhoista aiheutuneisiin metsityskustannuksiin.

Viime vuonna tukea jaettiin 82 miljoonaa euroa, mutta se ei riittänyt kattamaan tukihakemusten määrää.

Kuluvalle vuodelle tuki on supistunut 62,23 miljoonaan euroon, jolla tulisi hoitaa myös edelliseltä vuodelta siirtyvät hakemukset.

”Rahaa pitäisi riittää viime vuodelta siirtyviin hakemuksiin 17 miljoonan euron edestä. Tilanne alkaa tulla kestämättömäksi”, kertoo Suomen metsäkeskuksen rahoitus- ja tarkastuspäällikkö **Aki Hostikka**.

Hostikka pitää tilannetta niin vakavana, että se uhkaa metsänhoidon jatkuvuutta. Pahimmassa tapauksessa tuet voivat loppua osasta työlajeja jo alkukesällä.

Pienpuun energiatuki viipyy

Epävarmuutta lisää se, että petu eli laki pienpuun energiatuesta on edelleen EU-komission käsittelyssä. Sen voimaantuloa odotellessa energiapuun korjuutuki maksetaan kemeran perusteella.

Energiapuun korjuuta tuettiin viime vuonna 13,6 miljoonalla eurolla.

JARMO PALOKALLIO