

Puu raaka-aineena

Puun kanssa kilpailevien tuotteiden alkuperäisinä raaka-aineina ovat metallit, öljyn ja kiviaineksen johdannaiset, muut kasvituotannon raaka-aineet sekä näiden sekoitukset. Metallit, öljy ja kiviaines ovat uusiutumattomia luonnonvaroja, kun taas puu ja muut kasvien tuottamat raaka-aineet ovat uusiutuvia. Ihmiskunnalla on mahdollisuus vaikuttaa näiden uusiutuvien luonnonvarojen riittävyyteen myös niiden hoidon ja tuotannon avulla. Uusiutumattomien luonnonvarojen riittävyyttä voidaan säädellä vain käyttöä vähentämällä ja kierrätystä lisäämällä. Väestön määrän kasvu ja elintason nousu runsasväkisillä alueilla lisäävät arkipäivän hyödykkeiden tarvetta ja käyttöä maailmanlaajuisesti. Siksi puulle ja puupohjaisille tuotteille on tarvetta tulevaisuudessa.

Puuaineesta noin puolet on hiiltä, joka on sitoutuneena monenlaisiin orgaanisiin yhdisteisiin. Puuaines puuvartisen kasvin rungon tai oksien osana muodostuu jälleen tai nilan kasvussa syntyvistä solurakenteista. Puuaines on siten heterogeeninen biologinen materiaali, jossa on puun vuotuisen kasvun solurakenteet ja puun osien rakenteet. Oksattomia puita ei voi kasvattaa, koska lehvästö on puun tuotantokoneisto. Eri puulajeilla on erilaisia ominaisuuksia. Myös kasvupaikka ja puun kasvuhistoria vaikuttavat puuaineen rakenteeseen. Vaikka puuaines vaihtelee rakenteellisesti ja kemiallisesti, se on kuitenkin raaka-aine, joka on soveltunut monenlaiseen käyttöön.

Puuaineen heterogeenisuus ja kosteuden aiheuttamat mittamuutokset vaikeuttavat puun käyttöä tasalaatuisiin ja mittatarkkoihin tuotteisiin. Näihin ongelmiin teollisuudessa on jo erilaisia teknologisia ratkaisuja. Puutuotteissa on siirrytty umpipuutuotteista yhä enemmän ratkaisuihin, joissa puuainesta on päällystysviiluina, kerroksina tai paloina muiden sitovien aineiden joukossa. Puutuotteita voidaan tehdä jatketuista tai päällekkäin liimatuista komponenteista. Puun ominaisuuksia



voidaan muokata kemiallisilla aineilla, jotka imeytyvät puuaineen solukkoihin tai niitä voidaan muuttaa myös lämpö- ja painekäsittelyillä. Puuaineen ominaisuuksien muokkaamiseksi voidaan edelleen kehittää uusia ratkaisuja ja soveltaa materiaalitutkimuksen uutta tietoa käyttöominaisuuksiltaan yhä parempien tuotteiden kehittämiseksi.

Puuta käytetään paljon perinteisesti sahattuna umpipuuna rakentamisessa kuten kantavissa ja muissa runkorakenteissa, ulkovuorauksessa, ikkunoiden puitteissa, ovissa, lattioissa, seinien ja kattojen verhoilussa ja listoituksessa. Puuaineen käyttöominaisuuksien lisäksi aineen visuaalisilla ominaisuuksilla on suuri merkitys. Niitä hyödyntämällä voidaan saada monipuolisia ja muista tuotteista erottuvia tuotteita. Kotimaisten puulajien visuaalisten ominaisuuksien hyödyntämistä rakentamisessa olisi varmasti mahdollista lisätä nykyiseen tarjontaan nähden. Puuaineen visuaalinen ilme on käytettävyyden lisäksi myös huonekalujen ja muiden kodintavaroiden tärkeä ominaisuus. Siksi puuaineen ja -tuotteiden teollinen muotoilu on entistä tärkeämpi tekijä tuotannon taloudellisessa menestymisessä. Puutuote- ja huonekaluteollisuuden näkökulmasta on myönteistä, että puu on säilyttänyt asemansa miellyttävänä ja haluttuna materiaalina.

Puuaineen selluloosakuituja käytetään paperien ja pahvien raaka-aineena. Selluloosakuitujen lisäksi mekaanisen massan ja kemiallisen selluloosan prosesseissa syntyviä sivutuotteita käytetään erilaisiin kemiallisiin valmisteisiin ja energian tuotantoon. Siten suurin osuus paperinvalmistukseen käytettävästä puusta päätyy hyötykäyttöön, vaikka puuaineesta selluloosaa on vain noin puolet ja kuituja myös häviää tuotantoprosessin kemikaaleihin.

Puuaineen jakaminen mekaanisesti tai kemiallisesti eri komponentteihin ja näiden komponenttien käyttö uusien tuotteiden raaka-aineena on tulevaisuuden mahdollisuus, kun perinteisten paperi- ja puutuotteiden kannattavuus huononee. Esimerkiksi nanotekniikan soveltamisella tekstiilikuitujen muokkaukseen on pystytty parantamaan tekstiilien lämpö- ja kosteusominaisuuksia ja siten parantamaan vaatteiden käyttömukavuutta. Myös puuaineen ja selluloosakuitujen muokkaaminen uusien teknologioiden avulla avaa mahdollisuuksia myös uusien käyttöominaisuuksien kehittämiseksi kuiduille ja puumassapohjaisille materiaaleille. Puun sisältämiä yhdisteitä voidaan käyttää raaka-aineina, joista jalostetaan uusia biomassapohjaisia kemikaaleja, materiaaleja tai polttoaineita. Niillä voidaan myös korvata uusiutumattomista luonnonvaroista tuotettuja materiaaleja.

Paperituotteiden kysynnän painottuminen ja myös tuotannon siirtyminen kehityviin ja runsaan väestönkasvun maihin pakottaa tuotannon supistamiseen vähenävän kysynnän alueilla. Talouden murroksia on harvoin kyetty ennakoimaan ja kehittämään uutta tuotantoa vanhan rinnalle tai sijaan niin, ettei tule epäedullisia vaikutuksia. Taloudelliset murrokset kuitenkin vauhdittavat uusien tuotteiden keksimistä ja uuden tuotannon käynnistymistä. Puu uusiutuvana, kierrätettävänä ja monipuolisena raaka-aineena sisältää myös nykyisin mahdollisuuksia monenlaiselle tuotannolle. Jotta puuaineen ominaisuuksia onnistutaan hyödyntämään, tarvitaan korkeatasoista ja ajanmukaista perustutkimusta ja soveltavaa tutkimusta. Tutkimuksen tuottaman uuden tiedon välitön liittäminen kehitystoimintaan on avainasemassa tuotannon syntyemiselle.

Eeva Korpilahti