

Sodelovanje z začetniki in velikani

Cooperation with beginners and giants

A comprehensive range of research and development services and the flexibility of the Pulp and Paper Institute's team are the basis for cooperation with companies starting their business path as well as large global companies. We cooperate with them in various fields of research, ranging from use of lignin for coatings and the reinforcement or use of food processing residues for packaging production to the application of nanocellulose as barrier coating or the development of insulation materials from mineral fibres.

Celovita ponudba raziskovalnih in razvojnih storitev ter fleksibilnost ekipe Inštituta za celulozo in papir so osnova za sodelovanje tako s podjetji, ki začenjajo svojo poslovno pot, kot z velikimi svetovnimi podjetji. Sodelovanje poteka na različnih raziskovalnih področjih, od uporabe lignina za premaze in ojačitve ali uporabe ostankov živilske predelave za proizvodnjo embalaže do uporabe nanoceluloze kot pregradne prevleke ali razvoja izolacijskih materialov iz mineralnih vlaken.



Cellugy AS je eno izmed najuspešnejših zagonskih podjetij na Danskem, ki se ukvarja z biotehnoško proizvodnjo bakterijske nanoceluloze. Pogodba o sodelovanju, podpisana v letu 2021, obsega testiranje uporabe bakterijske nanoceluloze v premazih na papirnih podlagah ter izdelavo prototipov. Testiranje je bilo uspešno izvedeno na pilotnih napravah z aplikacijo izbranih nanoceluloznih materialov in izdelavo ustreznih prototipov. Uspešno sodelovanje je Inštitut za celulozo in papir nadgradil tudi s pogodbo o svetovanju pri uporabi in aplikaciji izdelkov podjetja Cellugy v različnih industrijskih panogah.



Sodelovanje s podjetjem Nestlé, enim izmed največjih podjetij v živilski panogi, je potekalo kot raziskovalno sodelovanje z razvojnim oddelkom Nestlé York. V okviru sodelovanja smo raziskovali možnosti uporabe odpadne industrijske biomase iz proizvodne verige kot surovine za izdelavo papirja. Raziskave so sledile načelom krožnega gospodarstva in iskanju uporabnosti odpadnih materialov iz vseh korakov proizvodne verige izdelka. Inštitut za celulozo in papir je testiral

različne vrste biomase, kjer smo opravili analize njene sestave, ocenili smo njeno primernost za pridobivanje vlaknin, celulozno vlaknino pridobljeno iz biomase pa smo uporabili kot osnovo za izdelavo papirja oziroma za prototipiranje embalaže, vključno s preverjanjem končnih lastnosti le-te. Raziskave so potekale v lanskem letu in so bile uspešno zaključene z izdelavo novih materialov ter izdelavo prototipov in vzorcev embalaže, izdelane in potiskane na opremi Inštituta za celulozo in papir. Dokaz dobrega sodelovanja je tudi priprava in objava skupnega znanstvenega članka v katerem bo predstavljen del raziskav in rezultatov.

Zelo obsežno je bilo tudi sodelovanje s finskim podjetjem MetGen, ki med drugim razvija premaze na osnovi lignina. Za njih smo izvedli več laboratorijskih in pilotnih testov na našem papirnem stroju. Laboratorijski testi so vključevali različne načine nanosa premaza na površino papirja – nanos s pršenjem oziroma uporaba filmpreše na pol-pilotnem premaznem stroju Sumet. Izdelali smo študijo ustreznosti premaza za stik z živili, reciklabilnosti, biorazgradljivosti, kakor tudi kompostabilnosti materiala. Poleg ocene reciklabilnosti smo izvedli tudi študijo morebitnega negativnega vpliva na procesne vode ter določitev najprimernejših metod in sredstev za učinkovito čiščenje takšnih voda. Lignin smo uporabili tudi kot lepilo za izvedbo laminacije več kartonskih plasti med seboj, rezultati so bili zadovoljivi. Na podlagi meritev hidrofobnosti površine papirja in kompresije papirja / kartona (SCT test) smo ugotovili, da je ligninski premaz učinkovit za izboljšanje hidrofobnosti papirja, dobre rezultate daje tudi kot ojačevalec papirne ali kartonske plasti. Na kartonsko plast premazano z ligninom, smo lahko tudi brez težav lepili samolepilni material in tiskali. Izvedli smo test na pilotnem papirnem stroju, kjer smo lignin za izstopom iz stikalnic (pri vsebnosti približno 40 % suhe snovi v papirju) s pomočjo pršenja nanašali na papir. Poleg te-

stiranja in optimizacije procesnih parametrov (količina nanosa, oblika in ustreznosti pršenja, vpliv na delovanje razpršilnih šob), smo preverjali tudi kakovost premazanega papirja. Rezultati so bili zelo obetavni, zato v bližnji prihodnosti lahko pričakujemo širšo uporabo v industrijskem merilu.



Za izraelsko raziskovalno razvojno podjetje Melodea smo izvedli laboratorijsko raziskavo uporabe nanoceluloznih formulacij za izboljšanje bariernih in mehanskih lastnosti papirja. Več različnih formulacij smo uspešno vgradili tako v papir, kakor tudi na površino. Testi vgradnje v papirno maso so potekali na laboratorijskem oblikovalniku listov, kjer smo zaradi boljšega izkoristka smo papirni masi dodajali tudi običajna papirniška retencijska sredstva. Teste premazovanja pa smo na laboratorijski ravni smo izvedli s pršenjem, z namenom pridobitve enakomernega in homogenega nanosa, brez morebitnih skupkov ali drugih anomalij.



Ker Inštitut za celulozo in papir želi razširiti področje svojega delovanja, smo z zanimanjem začeli raziskovalno sodelovati s podjetjem Knauf Insulation, ki je želelo iz svojih vlaken razviti nove izdelke oziroma izolacijske materiale za nove aplikacije. Izdelava takšnih materialov je tako v laboratorijskem kot industrijskem merilu podobna izdelavi papirja, tudi stroj za izdelavo takšnih plošč ima namreč podobne karakteristike kot papirni stroj. Najprej smo v laboratoriju iz vlaken kamene in steklene volne ter z uporabo veziv izdelali izolacijske plošče z določenimi mehanskimi in razteznimi lastnostmi – določili smo ustrezno recepturo, pogoje priprave vlaken ter pogoje izdelave in sušenja, vse s ciljem doseganja želenih lastnosti gotovega materiala. Na osnovi rezultatov iz laboratorija smo v nadaljevanju zasnovali tudi pilotne teste na našem pilotnem stroju. Ugotovitve iz pilotnih testov smo skupaj s partnerjem uporabili za nadaljevanje poskusov na njegovem proizvodnem stroju, kjer optimizacije še potekajo.

Igor Karlovits, vodja oddelka GE
Andrej Šinkovec, vodja oddelka MT
David Ravnjak, direktor