

» Pogovor z izr. prof. dr. Blažem Likozarjem s Kemijskega inštituta

Industrija papirja in biorafinacija sta v naravnem sožitju

The paper industry and biorefining are in natural coexistence

Zahodni svet se zaradi vojne v Ukrajini sooča z ekstremnim draženjem in tudi možnim pomanjkanjem fosilnih goriv ter energentov. Že v preteklosti je znanost opozarjala, kako opuščanje fosilnih virov zahteva številne prilagoditve, saj jih ne uporabljamo le za energijo, temveč iz nafte in zemeljskega plina pridobivamo tudi različne snovi in materiale, ki jih spreminjamo v izdelke. Bolj kot kadarkoli je zato zdaj čas, da pri tem poiščemo alternativne možnosti, ki temeljijo na obnovljivih virih. S tem se že dolgo zelo uspešno ukvarja izr. prof. dr. Blaž Likozar s Kemijskega inštituta, ki je za svoje delo lani prejel Preglovo nagrado za izjemne znanstvene dosežke. »Če se odrečemo fosilnim virom, nam razen biomase ne ostane prav dosti možnosti,« pravi naš sogovornik, s katerim smo se pogovarjali o napredni rabi biomase za proizvodnjo okoljsko sprejemljivih materialov in izdelkov v različnih industrijah, tudi papirni.

Pojem biorafinerija na prvi vtis asociira na predelavo nafte, na rafinerijo. Kakšna je razlika?

Biorafinerija izhaja prav iz te analogije. Preprosto povedano gre za napredno predelavo biomase kot obnovljivega surovinskega vira za razvoj novih materialov in bio-osnovanih produktov namesto surovin fosilnega izvora, ki jih dobimo v klasičnih rafinerijah iz nafte in zemeljskega plina.

Kako konkretno ti procesi potekajo in kaj so produkti biorafinerije?

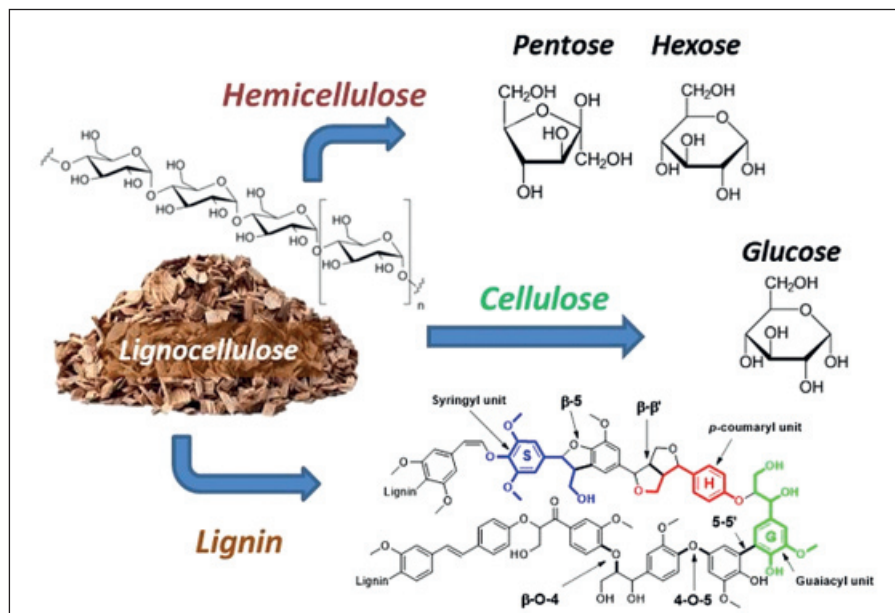
Ključna operacija na začetku te verige vrednosti biorafinacije je razklop; podobno kot pri nafti. Gre za to, da neko relativno kompleksno sestavljeno surovino, kot je recimo les, razklopimo na bolj enostavne gradnike, ki jih lahko potem naprej uporabimo. Pri lesu konkretno dobimo lignin, celulozo, hemicelulozo, ekstraktive.

Tudi energijo?

Pri pridobivanju energije ne gre za nobene razvojno napredne postopke; najlažje je, da biomaso sežgemo in dobimo energijo.

»Pri biorafinaciji se je treba osredotočiti izključno na uporabo ostankov oziroma odpadkov biomase.«

The West is facing extreme consequences of the war in Ukraine, and possible shortages of fossil fuels and energy products. Science has pointed out how the phase-out of fossil resources requires many adaptations, as we not only use them for energy, but also extract various substances and materials from oil and natural gas and turn them into products. Therefore, now is the time to look for alternatives based on renewable resources. This has long been the focus of the highly successful work of Associate Prof. Blaž Likozar, PhD, from the Institute of Chemistry, who received last year the Pregl Award for Outstanding Scientific Achievements for his work. "If we give up fossil fuels, we are, more or less, left with biomass," says Blaž Likozar, with whom we discussed the advanced use of biomass for the production of environmentally friendly materials and products in various industries, including the paper industry.



Slika: Frakcionacija biomase / Photo: Biomass fractionation

Se je pri biorafinaciji bolj kot na izrabo energije smotno osredotočiti na uporabne surovine, ki jih lahko pridobimo v tem procesu?

Absolutno. Osredotočiti se moramo na del tehnološke verige vrednosti, kjer bi lahko ostankе biomase razklapljali na njihove gradnike in tako pridobivali nove surovine. Z novimi, trajnostnimi tehnologijami in postopki bomo biomaso razgradili na uporabne komponente, ki jih bomo lahko uporabili kot okoljsko sprejemljive materiale za nadaljnjo proizvodnjo izdelkov. Na koncu pa lahko tisto, kar od izkoriščene biomase ostane, pretvorimo še v zeleno in okolju prijazno energijo.

Katere surovine so primerne za uporabo v biorafineriji?

Pri biorafinaciji se je treba osredotočiti izključno na uporabo ostankov oziroma odpadkov biomase. Pri gozdni biomasi uporabimo

denimo ostanke, ki trohniijo, zeleni odrez, pri predelavi koruze oziroma pšenice za biorafinacijo uporabimo del, ki ostaja in ni porabljen niti za hrano niti za silažo.

Torej v procesu biorafinacije pri vstopnih surovinah ne gre za nevarno konkurenco s prehranskimi surovinami?

V Evropi smo opustili t. i. prvo generacijo rafinacije biomase oziroma procesa pridobivanja biogoriv. V tej prvi generaciji je šlo za to, da so se hektarski donosi za biomaso povečali na račun predelave hrane. To res ni vzdržno, da bi kulturne rastline, ki se uporabljajo za hrano, denimo sladkorni trs, uporabljali za energetiko. Pri biorafinaciji pa – kot sem že omenil – stremimo k nadaljnji uporabi ostankov. To pa ne pomeni, da biorafinacija ne more iti z roko v roki s predelavo hrane. Še več, lahko gre za zelo dobro sinergijo.



»Papirničarji se z draženjem celuloze prednosti postopka biorafinacije za njeno pridobivanje zelo dobro zavedajo,« pravi prof. dr. Blaž Likozar. / "Due to the increase in cellulose prices, papermakers are well aware of the advantages of the biorefining process for cellulose production," says Prof. Dr. Blaž Likozar.



Za zdaj to za podjetja predstavlja samo konkurenčno prednost, vendar osebno mislim, da se bo to že v bližnji prihodnosti spremenilo, in bo prišel čas, ko bodo okolju prijazni proizvodi postali nov standard.

Ali pri nas kakšna biorafinerija že deluje?

V najbolj splošnem pomenu besede, kot ga večina strokovnjakov razume, biorafinerije pri nas še nimamo. Raziskave in razvoj so na tem področju dokaj razvite, predvsem je trenutno izziv pridobiti investicijska sredstva in oblikovati skupni model poslovanja takšnega obrata. V tujini, kjer je za tovrstne projekte na voljo veliko več kapitala, gre organizacijsko večinoma za javno-zasebna partnerstva. Gospodarstvo s svojim vložkom pokaže interes, a del tveganja z javnimi sredstvi prevzamejo javne institucije.

Gre pri takšnih obratih za visoke investicije?

Vedno ko gre za investicije v primarno predelavo surovin, so te investicije običajno visoke, saj so vezane tudi na obseg. Upam pa, da se nam tudi na tem področju glede na razpoložljivost sredstev – ki bodo na voljo iz naslova za okrevanje, za prehod iz premogovniških regij, kohezijskih sredstev – obetajo boljši časi.

Kje v Sloveniji bi bilo primerno zgraditi takšen obrat?

Zaradi vstopnih surovin zagotovo tam, kjer imamo centralizirano pridelavo in predelavo lesa. Dober primer je Kočevje, kjer ima sedež družba Slovenskih državnih gozdov, podobni primeri so tudi na Koroškem, v savinjski, šaleški in zasavski regiji. Vsekakor potrebujemo na eni strani surovino, na drugi strani pa potencialne odjemalce teh vmesnih proizvodov. Kot potencialne odjemalce vidim polimerno, kemijsko, papirno industrijo, ki jih imamo v vseh omenjenih regijah. Je pa izziv v tem, da trenutno kupci teh podjetij še ne zahtevajo, da so proizvodi izdelani na trajnostni, zeleni način. Za zdaj to za podjetja predstav-

lja samo konkurenčno prednost, vendar osebno mislim, da se bo to že v bližnji prihodnosti spremenilo, in bo prišel čas, ko bodo okolju prijazni proizvodi postali nov standard.

Kako je biorafinerija povezana s proizvodnjo celuloze, papirja ter papirnih izdelkov?

Industrija papirja in celuloze je bila tista, ki je biorafinacijo izvajala, še preden smo ta proces s tem imenom sploh poimenovali. Papirna industrija in industrija kartona sta celulozo in v manjši meri tudi lignin pri svoji proizvodnji potrebovali že pred desetletji, celo stoletjem, in jo zato tudi sami pridobivali. Pri nas v Krškem smo imeli takšen primarni razkroj za pridobivanje celuloze, sicer res s sulfidnim postopkom iz lesa. Takšno celulozo lahko naprej uporabimo za papir, lahko za vlakna, lahko jo razgradimo naprej do vmesnih proizvodov za premaze, smole. Pri industriji papirja in celuloze ter biorafinaciji gre za neobhodno industrijsko sožitje, ki obstaja že dolgo. Velika večina najbolj znanih biorafinerij se je vzpostavila vzporedno s papirništvom in v papirnicah.

Kako v prihodnosti vidite možnosti razklopa biomase v papirnicah za nove surovine pri nas?

Papirničarji se z draženjem celuloze prednosti postopka biorafinacije za njeno pridobivanje zelo dobro zavedajo, bolje kot drugi, ki delamo na drugem spektru te tehnološke verige. Prav zaradi visokih cen postajajo lokalne predelave in pridobivanje surovin na ta način zanje veliko bolj zanimive. Trenutno se vsi najbolj moderni postopki ukvarjajo s tem, da se pri razklopu biomase poleg celuloze pridobiva tudi visokokakovostni lignin. Če bi želeli vzpostaviti tržno vzdržno biorafinacijo, pa bi bilo treba vsekakor tudi s pridobljenim ligninom narediti nekaj več, ustvariti dodano vrednost. V običajnem modelu papirnice se lignin uporablja za energetske pokrivanje procesa. Novi pristopi, kot so »lignin first« ali organosolv, pa temeljijo na tem, da bi se tudi lignin uporabljal naprej kot vir visokokakovostnih aromatskih spojin.

Kaj si želite v najbolj optimističnem scenariju za prihodnost biorafinerij pri nas?

Moramo biti realni, zato trenutno ne bi bilo smiselno preveč investirati v kakšen velik izvedbeni gospodarski obrat, saj bi bil to prehud kapitalski zalogaj. Težko bomo v Sloveniji kdaj zagнали obrat biorafinacije celuloze in lignina, ki bi konkuriral tistim v nordijskih državah. Potrebovali pa bi pilotni-demonstracijski obrat, ki bi omogočal razvoj in testiranje različnih procesov in proizvodnjo surovin, da bi jih lahko vnaprej preskušali za industrijo. **Do zdaj je največ k razvoju biorafinacije pri nas prispeval program »CEL.KROG«, ki je omogočil temeljne raziskave in medsebojno sodelovanje različnih partnerjev, od industrije do raziskovalnih institucij, kot sta tudi Inštitut za celulozo in papir in Kemijski inštitut, ki imata na tem področju vsekakor najdaljšo tradicijo.**

Barbara Škrinjar