

Okrugli stol

“Ima li mjesta za napredak naprednih materijala u Hrvatskoj?”

|| S. Kurajica*

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Sveučilišta u Zagrebu

Marulićev trg 20

10 000 Zagreb

U organizaciji Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (HATZ) – Odbora za suradnju s gospodarstvom i regionalnu suradnju HATZ-a 25. studenog 2014. na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu održan je Okrugli stol pod naslovom “Ima li mjesta za napredak naprednih materijala u Hrvatskoj”. Predavači na okruglom stolu bili su doc. dr. sc. *Jadran Šundrica* sa Sveučilišta u Dubrovniku, *Milan Sladojević*, mag. ing. met., iz tvrtke Applied Ceramics d. o. o., Sisak, *Romano D’Erico*, mag. ing. cheming, iz tvrtke SELK d. d., Kutina, *Damir Mesing*, dipl. ing., iz tvrtke Končar – Institut za elektrotehniku d.d., Zagreb, prof. dr. sc. *Ante Jukić* s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu te doc. dr. sc. *Ivan Brnardić* s Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Moderator Okruglog stola bio je autor ovog osvrta. U radu Okruglog stola sudjelovalo je tridesetak sudionika, među njima i prof. dr. sc. *Nedjeljko Perić*, predsjedatelj Odbora za suradnju s gospodarstvom i regionalnu suradnju HATZ-a te prof. dr. sc. *Vladimir Andročec*, Predsjednik Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (HATZ).

Prof. *Perić* u najavi je skupa istakao kako je ovaj okrugli stol jedan iz serije okruglih stolova čije je održavanje inicirao Odbor za suradnju s gospodarstvom HATZ-a. Namjera HATZ-a je da se na ovim okruglim stolovima kroz osmišljena predavanja raspravlja i potiče tehnološko-organizacijsko unaprjeđenje hrvatskog gospodarstva. Svaki od okruglih stolova usmjeren je na aktualna pitanja jednog od važnih sektora hrvatskog gospodarstva. Na svaki od okruglih stolova pozivaju se kompetentni predavači iz proizvodnog i korisničkog sektora te znanstvene zajednice. Cilj okruglih stolova je ojačati komunikaciju, informiranost i povezanost gospodarstva i HATZ-a te omogućiti ostvarivanje novih konkretnih projekata za unaprjeđenje i poboljšanje tehnoloških rješenja u proizvodnji te posebice poticati inovacije.

Moderator je u uvodu oslikao posttranzicijsko stanje u gospodarskom segmentu proizvodnje i posebice razvoja naprednih materijala. Ocijenio je da je značajan dio tvrtki koje su se bavile materijalima nestao s tržišta. Dio tvrtki je privatiziran te su njihovi odjeli za istraživanje i razvoj ukinuti. Dugogodišnja kriza sve je ostale prisilila da štede u svim segmentima pa i u segmentu istraživanja i razvoja. S druge strane znanost se u većini područja, pa i u području naprednih materijala i tehnologija, okrenula pretežito fundamentalnim istraživanjima. To je dovelo do neobičnog procjepa između znanosti i gospodarstva u području materijala, gdje do suradnje dolazi tek na razini kriznog menadžmenta, a tek vrlo rijetko na razvoju novih materijala i tehnologija. Istodobno, obje se strane sve manje poznaju i razumiju. U znanosti stasa genera-



cija koja nikada nije bila u pogonu, a u industriji generacija koja od diplome nije bila na fakultetu.

Iz navedenog su proizašla i pitanja na koja bi Okrugli stol trebao odgovoriti: Što znanost može učiniti za gospodarstvo u ovom području? Kako na obostranu korist pojačati suradnju između znanosti i industrije? Koji su postojeći problemi, a koja bi mogla biti rješenja? Može li nam i kako pomoći država? Možemo li se upustiti u zajedničke projekte EU-a i postoje li programi koji to potiču? Je li moguće iznaći nove modele suradnje koji će biti prihvatljivi svim stranama?

Doc. *Jadran Šundrica* govorio je o razvoju i počecima proizvodnje materijala visokih performansi u TUP-u d. d., Dubrovnik. Iako se radi o materijalu koji je već dugi niz godina u proizvodnji, predavanje je ocrtalo model kojim se kroz suradnju sveučilišta, instituta, javnih poduzeća i gospodarstva razvijao novi materijal i uspostavljala njegova proizvodnja. Iz rasprave koja je uslijedila vrijedi izdvojiti znakovito zapažanje dr. Šundrice kako se danas svi mnogo više koncentriraju na prepreke i nedostatke nego na mogućnosti i prednosti. U raspravi je također spomenuto da unatoč velikoj dostupnosti informacija, gospodarstvenicima referencije znanstvenika nisu dovoljno transparentne. Kao najbolje



Proizvodi tvrtke Applied Ceramics

* Prof. dr. sc. Stanislav Kurajica
e-pošta: stankok@fkit.hr

vrednovane referencije ovdje su spomenuti projekti suradnje kojima su potvrđene sposobnosti učinkovitog rješavanja problema na jednostavan i praktičan način.

Milan Sladojević, mag. ing. met, predstavio je proizvodni program tvrtke Applied Ceramics d. o. o., Sisak, te posebice razvoj proizvodnje safira. Tvrtka je nastala kao tvrtka kći istoimene tvrtke u Sjedinjenim Američkim Državama od koje je preuzela i tehnologiju. Međutim vlastitim snagama širi svoj proizvodni program, pri čemu u manjoj mjeri surađuje i sa sustavom znanosti. Upitan o iskustvima iz ove suradnje g. Sladojević se vrlo povoljno izrazio o stručnosti, ali kao najznačajniji nedostatak uočava činjenicu da je odziv znanstvenog sustava vrlo spor, odnosno da se zadani rokovi ne poštuju. U raspravi koja je uslijedila zaključeno je da je izvor ovog problema u različitim prioritetima sustava znanosti i proizvodnog sektora.

Romano D'Erico, mag. ing. cheming, predstavio je proizvodni program tvrtke SELK d. d., Kutina, te opisao tijek projekta modifikacije proizvodnog procesa elektroničkih komponenata. Tvrtka kontinuirano modificira proizvodni program i širi gamu svojih proizvoda sukladno stanju na tržištu. Inovacije u proizvodni proces uvode dijelom vlastitim snagama ali spomenuta je i suradnja sa sveučilištima u Grazu i Leobenu. U raspravi je istaknuto da se pravi napredak gospodarstva postiže samo kroz inovacije, uvođenje novih tehnologija i procesa. Razlog slabe inovativnosti sustava znanosti u području inženjerstva materijala detektiran je u niskoj motiviranosti, s druge strane u gospodarstvu je primjetan nedostatak sredstava za razvoj.

Damir Mesing, dipl. ing., predstavio je projekte na kojima se trenutno radi u cijeloj Grupi Končar te posebice u Institutu za elektrotehniku d. d. Osim u području razvoja naprednih materijala, uočava i poslovne prilike na području konvencionalnih materijala. Naime, zapaža se nedostatak pojedinih konvencionalnih materijala na domaćem pa čak i međunarodnom tržištu, te bi uvođenje ovih materijala u proizvodnju moglo biti dobar poslovni potez. Dani su primjeri dobre suradnje Instituta za elektrotehniku s fakultetima Sveučilišta u Zagrebu, posebice s Fakultetom elektrotehnike i računarstva te Fakultetom kemijskog inženjerstva i tehnologije.

Prof. *Jukić* s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu govorio je o pozitivnim primjerima suradnje fakulteta i gospodarstva na području razvoja naprednih materijala. Posebno je istaknuo dva vrlo pozitivna primjera gdje su, kroz različite modele suradnje, razvijani novi napredni materijali. Jedan od modela uključivao je i izradu doktorske disertacije studenta iz gospodarstva. U raspravi koja je uslijedila pokazalo se da postoji razmimoilaženje u gledištima na doktorski studij. Gospodarstvenici nerijetko očekuju da doktorski studij omogućiti užu

specijaliziranost, a da tema doktorske disertacije u cijelosti bude okrenuta specifičnim problemima proizvodnje. S druge strane, od doktorske disertacije se s pravom očekuje jasan znanstveni doprinos. Ove dvije tendencije nije jednostavno pomiriti pa ni određene tenzije u raspravi o ovom pitanju nisu razriješene. Zapaženo je da u industriji nema razvojnih radnih mjesta, pa je primarni cilj doktoranada ostanak na fakultetu. Spomenuta je i mogućnost izrade diplomskih radova u gospodarstvu kao dobar model uspostavljanja suradnje. S druge strane pokazalo se da je interes za ovakvu suradnju slab.

Doc. *Brnardić* s Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu govorio je o novim modelima suradnje temeljenim na zajedničkim aplikacijama za projekte koji se financiraju sredstvima Europske unije te potrebi međunarodne suradnje. Dan je i primjer projekta *Nano4In – Nanotehnologija: istraživanja, inovacije, investicije, industrija* na čijoj su prijavi sudjelovale tvrtke, fakulteti i agencije iz četiri države. Posebice je istaknuta potreba asertivnog pristupa znanstvene zajednice, koja mora imati više inicijative. Znanstvena zajednica je ona koja treba predlagati različite modele suradnje gospodarstvu. U raspravi je istaknuto da gospodarstvo doista vapi za inovacijama do kojih na ovaj način mogu doći bez ulaganja vlastitih sredstava. Međutim, primijećeno je da bi i država trebala dati značajniji obol ovom procesu. Ako ne aktivnim sudjelovanjem i pomaganjem, a ono barem uklanjanjem prepreka.

Iz rasprave koja je uslijedila nakon izlaganja mogu se izdvojiti sljedeći zaključci: Unatoč značajnom znanstveno-istraživačkom potencijalu, ulaganja u istraživanje i razvoj su niska, kako u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, tako i u industriji. Unatoč resursima jedne i druge strane koje je moguće aktivirati, suradnja nije na zadovoljavajućoj razini. Potencijali jedne i druge strane nedovoljno su transparentni, prioriteti različiti a komunikacija nedostatna. Modeli međusobne suradnje su konzervativni i ne zadovoljavaju niti jednu od strana.

Potrebno je stoga: Bez prisile, bez obveze, bez nametanja kriterija promicati suradnju u razvoju naprednih materijala. Komunicirati, upoznavati se i otklanjati uzajamno negativne stavove. Međusobno se povezivati kroz društvene akcije, klastere, inicijative i međunarodne projekte. Zahtijevati aktivnu potporu državnih institucija, posebice za sudjelovanje u međunarodnim projektima, mobilnost kadrova na relaciji znanost – gospodarstvo te jačanje suradnje kroz institucionalne okvire.

Na sustavu znanosti je odgovornost za definiranje više gospodarski korisnih projekata, ne samo na području naprednih već i na području konvencionalnih materijala, te za njihovo nuđenje gospodarstvu. S druge strane, na gospodarstvu je odgovornost za prepoznavanje ponuđenog i veću otvorenost prema znanosti.