

Mikroplastika ili mikrovlakna? – konceptijska zabuna

Dr. Sabrina Kolbe

Istraživački institut za tekstil i odjeću (FTB)
Svečilište primijenjenih zanosti Niederrhein
Mönchengladbach, Njemačka

Prikaz*

Zagađenje okoliša česticama mikroplastike vrlo je aktulan i ozbiljan problem. Godišnje se proizvodi 350 mil. t plastike. Za vrijeme životnog ciklusa (vijeka trajanja) na različite načine dolazi do njihovog parcijalnog otpuštanja u okoliš, gdje se akumuliraju zbog slabe biorazgradljivosti, što nakon nekog vremena dovodi do ozbiljnog ekološkog problema. Trenutno njihov utjecaj na vodeni sustav izgleda vrlo kritično zbog sveprisutnosti u tlu i površinskim vodama. Veličina čestica može znatno varirati, od velikih onečišćenja vidljivih prostim okom, do mikro te do submikro čestica.

Iako ove čestice nekad ne stvaraju vizualno zamjetljivo onečišćenje okoliša, njihov utjecaj na okoliš je velik, budući da ga apsorbiraju vodeni organizmi i ptice a mogu uzrokovati njihovu smrt. Tekstili s oko godišnje 72 mil. t nerazgradljivih sintetskih vlakana također utječu na ovaj problem. Treba posebno napomenuti da u tekstilnom lancu ima više interakcije s hidrosferom i mnogih puteva ulaska u nju. Premda različita istraživanja istražuju utjecaj automobilskih guma i guma drugih prometa, kozmetika pa čak i soboslikarstvo i lakiranje su vodeći u zagađenju okoliša mikroplastikom. Tekstilna industrija ne smije zatvoriti oči s ovim problemom već se treba s njime suočiti i pronaći rješenje.

Ne zna se točno koja je količina mikroplastike iz tekstilnog sektora koja odlazi u okoliš, posebno tijekom pranja i nošenja tekstilnih proizvoda. Budući da nema usklađenih metoda za određivanje otpuštenih količina mikroplastike, te da su metode i specifične količine otpuštanja vrlo različite. Tako vrijednosti variraju od 1 900 do 25 000 dijelova (čestica) mikroplastike po tekstilnom materijalu. Njemačka agencija za okoliš navodi ulazak od 80 do 400 t mikroplastike godišnje bazirane na tekstilu u Njemačkoj.

Što je mikroplastika?

U mikroplastiku se ubrajaju svi plastični dijelovi (čestice) manje od 5 mm. Razlikuju se primarne i sekundarne čestice mikroplastike. Primarne čestice mikroplastike sadrže tzv. mikrogranule npr. u kozmetici, dok sekundarne čestice mikroplastike nastaju razaranjem (usitnjavanjem) većih plastičnih komada kao što su PET boce ili abrazijom sintetskih tekstilnih materijala, koji se potom često nazivaju i mikrovlakna. Međutim, postoje netočnosti u primjeni termina mikroplastike i mikrovlakana, posebno (dosta čudno) u tekstilnom sektoru. Prema tome, ovi termini (nazivi) trebaju se razmotriti odvojeno, neovisno jedan o drugom i ne smiju biti izjednačeni.

Mikrovlakna su vlakna koja imaju visoku finoću, odnosno duljinsku masu manju od 1 dtex (masa od 1 g vlakna koja bi bila dugačka 10 km). Općenito je finoća mikrovlakana od

0,3 do 0,8 dtex, a promjer vlakana između 3 i 10 mikrometara – ovisno o specifičnoj gustoći. Obično se dobivaju od sintetskih polimera kao što je poliester, poliakril i poliamid, ali mogu se dobiti i od regeneriranih celuloznih vlakana (viskoze, modala i liocela) prikladnim procesima proizvodnje. Pamučna vlakna imaju prosječnu finoću u rasponu od 1,5 do 2,5 dtex, vunena od 3 do 6 dtex, premda vrlo fina pamučna vlakna Pima Cotton imaju promjer od 3-4 mikrometra ili vlakna novozelandske merino vune oko 11 mikrometara, što je blizu području finoća sintetskih mikrovlakana.

Sama mikrovlakna mogu postati čestice mikroplastike. Naime kad se dobivaju od sintetskih polimera, odvajanjem tijekom proizvodnje, upotrebe ili pranja tekstilnih predmeta i ulaskom u okoliš kao vlakna s duljinom manjom od 5 mm.

Potrebna je jasna definicija za razlikovanje mikroplastike od mikrovlakana, tim više što se udio mikrovlakana unutar skupine sintetskih vlakana stalno povećava. U sklopu istraživačkog projekta BMBF TextileMission (13NKEO10B) načinjen je sljedeći pokušaj definicije mikroplastike nastale od tekstila: a) općenito mikrovlakna nisu mikroplastika; b) vlakna različitih promjera a duljine manje od 5 mm.

No i dalje ostaje nejasno područje: u geosferi, biorazgradljivi ili tekstilni polimeri koji se mogu kompostirati ne moraju nužno biti razgradljivi u

* Iz stručnog tiska: Melliland International 24 (2018) 4, 165

hidrosferi od otpadnih kanalizacijskih voda, preko svježe vode (slatkovodnih tokova) do oceana, te mogu dovesti do problema mikroplastike u vodenim sustavima. Štoviše, izvorno biorazgradljivi i kompostabilni polimeri mogu ova svojstva izgubiti dodatkom aditiva i sredstava za oplemenjivanje. S druge strane, što se tiče

dijelova polimera postoji povezanost veličina i biorazgradljivosti, npr. dijelovi PLA raspodjele veličina od 0-125 mikrometara, imaju brzinu biorazgradnje dva puta veću nego kod raspodjele veličina od 125-250 mikrometara. Može se pretpostaviti da takva svojstva mogu biti prenijeta i na mikrovlakna, tako da mikro-

vlakna mogu čak imati nova i dobra svojstva za okoliš.

Nasuprot vrlo nejasnog znanja o sudbini mikroplastike nastale od tekstila u okolišu, razvoj tekstila općenito bi trebao pokušati što više reducirati osipavanje čestica i emisije bez obzira na polimerni sastav.

(Prevela A. Vinčić)

Gospodarstvo i tržište

ITMF - Praćenje intenziteta kapitala u tekstilnoj industriji

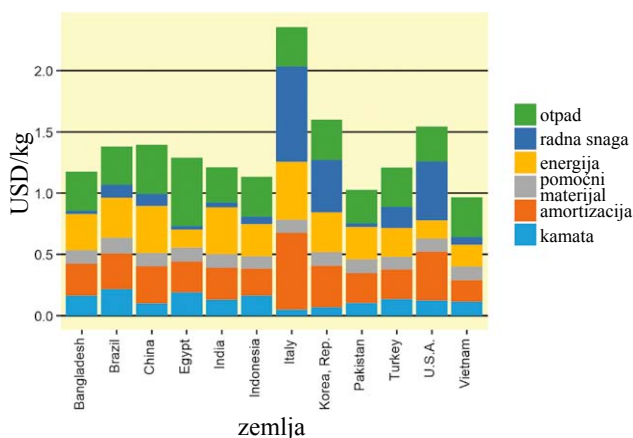
ITMF objavio novu usporedbu troškova međunarodne proizvodnje (IPCC)

Usporedba troškova međunarodne proizvodnje (IPCC) ITMF-a prati im-

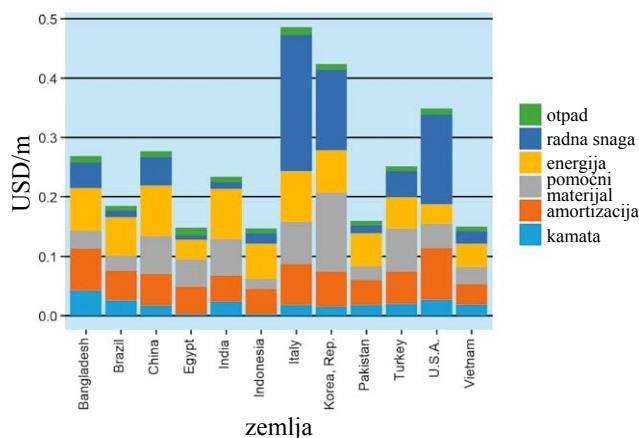
plikacije intenziteta rastućeg kapitala u primarnoj tekstilnoj industriji. Ovaj prikaz opisuje troškove proizvodnje i ukupne troškove za pređu i plošne materijale podijeljene na troškovne

elemente u različitim fazama tekstilnog vrijednosnog lanca. Izdanje iz 2018. dodaje segment „oplemenjivanje“ povijesnoj analizi troškova u pređenju, isteznom teksturiranju, tka-

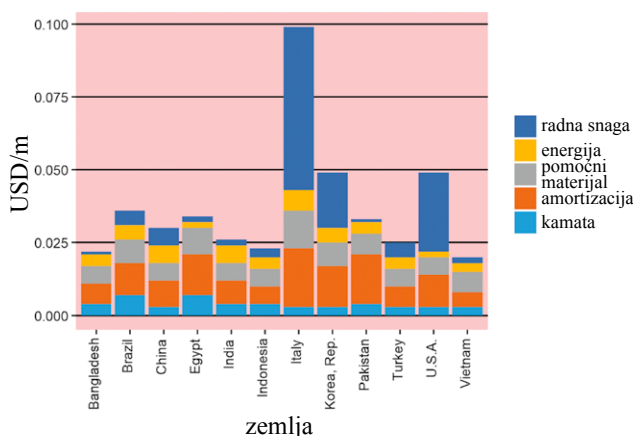
Troškovi proizvodnje 2018:
prstenasto pređenje/Ne 30



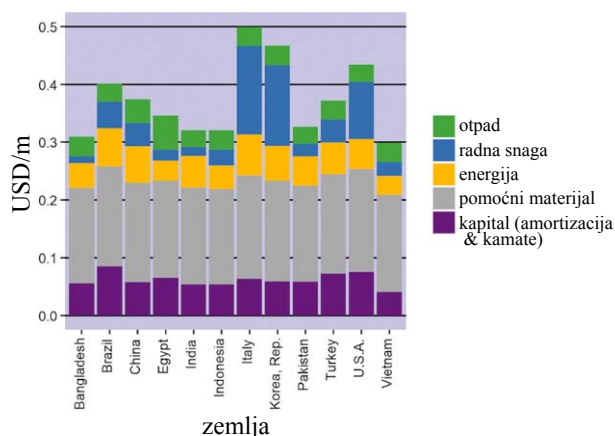
Troškovi proizvodnje 2018:
tkanje prstenaste pređe



Troškovi proizvodnje 2018:
pletanje prstenaste pređe



Troškovi proizvodnje 2018:
kontinuirana obrada tkanine u rasteznim sušionicima



Sl.1 Prikaz odabranih troškova tekstilne proizvodnje - tablice iz IPCC-2018 (Izvor: ITMF)

nju i pletenju. Dakle, geografsko izvještavanje također prvi put uključuje Pakistan i Bangladeš, pored Brazila, Kine, Egipta, Indije, Indonezije, Italije, Koreje, Turske, SAD-a i Vijetnama, sl. 1.

Svrha izvještaja je da se omogući bolje razumijevanje relativne važnosti troškovnih elemenata i njihovog utjecaja na ukupne troškove. U kategoriji Spinning Ring/NE30 (prstenasto pređenje /Ne 30) izvještaj pokazuje da zemlje s visokim troškovima proizvodnje (tj. američkih dolara (USD)/kg pređe, Italija = 2,35, Koreja = 1,60, SAD = 1,54) također imaju viši udjel troškova rada (odn. 33 %, 27 % i 31 %). Međutim, udio energije u dvije od tih zemalja izjednačava prosječnu vrijednost uzorka. U Italiji i Koreji iznosi 21 %, a u SAD-u 10 %, što je razina koja se može usporediti s razinom izmjerenom u Egiptu.

Tkanje pređe finoće Ne 30 dobivene prstenastim postupkom pređenja po-

kazuje sličan uzorak troškova rada u Italiji, Koreji i SAD-u, ali različite troškove energije, pri čemu je relativni udio svake zemlje u ukupnim troškovima proizvodnje manji od prosjeka uzorka. Udio energije smanjuje se na 17 % u Italiji i Koreji te na 9 % u SAD-u, dok se prosjek uzorka povećava na 26 %. Indonezija, Brazil, Pakistan i Kina povećavaju ovaj prosjek, gdje udio troškova energije u ukupnim troškovima proizvodnje iznosi od 30 do 40 %. Podaci o preoblikovanju iste pređe finoće Ne 30 u pletivo od prstenaste pređe pokazuju da su udjeli rada jednaki udjelima energije u Kini, Brazilu i Egiptu (tj. 20 %, 14 % odn. 6 %) i da je radna snaga relativno skuplja nego energija u SAD-u, Italiji i Koreji (tj. oko 14, 8 odn. 4 puta) ili relativno jeftinija u Indiji, Bangladešu i Pakistanu (tj. 3, 3,5 odn. 4 puta).

Izvještaj nadalje navodi troškove pregrade prethodne tkanine u obrađenu

tkaninu (širinska obrada). Prosječno su udio rada i energije u ukupnim troškovima proizvodnje u ovoj kategoriji vrlo slični (13 % odn. 14 %). Međutim, postoje velika geografska odstupanja, naročito u troškovima rada s razlikom od 14 centa/m. To pokazuje razliku troškova rada između Bangladeša (1 cent/m) i Italije (15 centa/m). Razlika u troškovima energije se mjeri na 4 centa/m što odgovara razlici između troškova energije u Egiptu ili Vijetnamu (tj. 3 centa/m (USD) i Brazilu ili Italiji (tj. 7 cent/m (USD)).

IPCC također obuhvaća kategorije rotorskog pređenja/Ne 20, teksturiranja (75 den/72F), tkanja od rotorske pređe, tkanja od teksturirane pređe, pletenja od rotorske pređe, pletenja od teksturirane pređe, širinskog oplemenjivanja pletiva i diskontinuiranog oplemenjivanja pletiva (JET).

(Preveo M. Horvatić)

Komentari i razgovori

Razgovor s gosp. Miroslavom Raljevićem uglednim stručnjakom tvrtke Galeb

Mnogim našim čitateljima, tekstilcima u Hrvatskoj i izvan Hrvatske, poznato je ime Miroslav Raljević, ime koje se povezuje s tvrtkom Galeb iz Omiša, ali i s izuzetnim čovjekom, stručnjakom i prijateljem.

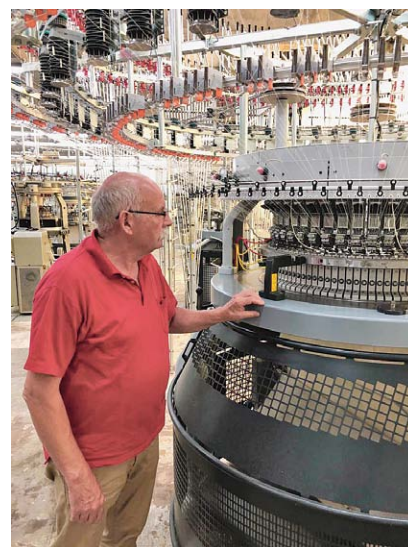
U razgovoru o bogatom iskustvu i životu dotaknute su teme zanimljive za tekstilce raznih profila.

Početak razgovora bio je o početku, otkud krenuti, od zapošljavanja u Galeb, ili...? Ipak je odlučeno da se započne od ranijih dana.

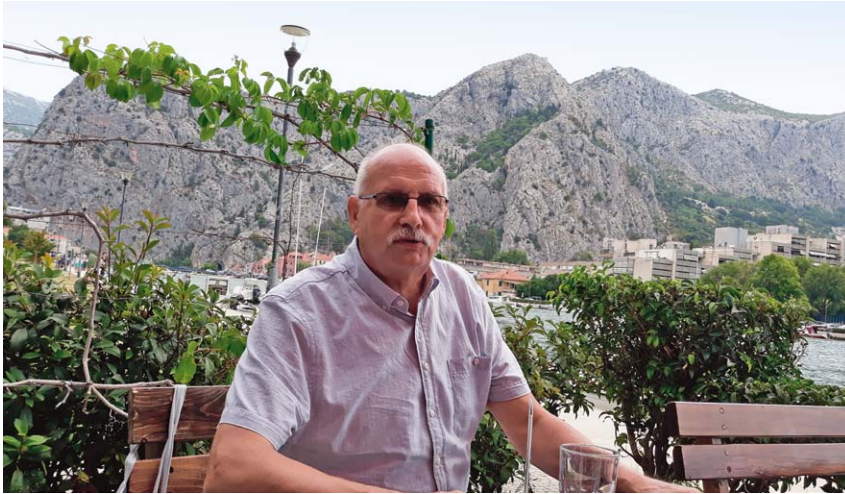
Rođen je 1949. u Podašpilju, selu udaljenom 8 km od Omiša, kao četvrto dijete u obitelji. Dvije sestre i brat već bili u srednjoj školi i na studijima kad je M. Raljević završavao osnovnu školu. Roditelji nisu bili u mogućnosti financijski ga poduprijeti u ško-



lovanju. Tada sje javio na Galebov natječaj i dobio stipendiju za srednju tekstilnu školu u Zagrebu, tako da je



odabir tekstila bio na neki način iz nužde, jer do tada o tekstilu nije znao gotovo ništa, niti mu je bio od poseb-



nog interesa, ali danas kaže da mu nije žao zbog tog odabira.

Kakav je bio početak Vašeg tekstilnog obrazovanja u Zagrebu?

Početak tekstilnog obrazovanja u emotivnom smislu nije bio nimalo lak. Odlazak od kuće u tim godinama za mene je bio svojevrsan šok, a tada su kontakti s obitelji su bili teško ostvarivi, tek poneko pismo i čekanje „zimskih praznika“ za kratak povratak u Omiš.

Tijekom četverogodišnjeg srednjoškolskog obrazovanja u Zagrebu stekao sam osnovna znanja iz tekstila, odnosno iz područja pletenja – smjer za koji je dobio Galebovu stipendiju. Tehnička škola u Zagrebu bila je izuzetno kvalitetna, osim teoretskog znanja provodilo se mnogo praktičnog rada što me privuklo tekstilu. Praktički se gotovo polovica vremena izobrazbe realizirala u školskoj radionici i u praksi, u nekadašnjoj Nadi Dimić, Jadranu, Zagrebačkoj predionici, Tvorpamu, Pobjedi i dr., a ljetnu praksu u trajanju od mjesec dana sam odrađivao u Galebu, 8 sati dnevno na svim vrstama poslova, od osnovnih do složenijih majstorski poslova. Na taj način sam stekao dobra temeljna znanja iz tekstila.

Nakon srednje škole upisao sam Višu tehničku školu u Zagrebu, smjer pletenje. Tada je to za tekstil bio najviši stupanj školovanja. Budući da me je zanimala ekonomija, usporedo s

ovim studijem tekstila upisao sam i ekonomski studij. Višu tekstilnu tehničku školu sam završio 1971. no zbog mojih aktivnosti u hrvatskom studentskom pokretu stopirano je moje zaposlenje u Galebu te su „nadležne institucije“ donijele odluka da me upute u vojsku – brdska pješadija i rad s konjima, kao svojevrsna odgojna mjera, ali mogu reći da mi to zapravo nije bilo teško, jer sam rođen na selu, imali smo konja i volio sam te plemenite životinje.

Nakon vojske nastavljam studij na Tehnološkom fakultetu- tekstilni odjel, koji je tada bio otvoren i iz kojeg se je poslije formirao Tekstilno-tehnološki fakultet.

Cijeli radni vijek ste proveli u Galebu. Na kojim sve poslovima?

Po završetku studija (1977.) zapošljava se na mjesto tehnologa u Galeb, na tom mjestu radim 3 godine. Nakon toga, nastupanjem krize u bivšoj državi vezane uz nestašicu devize, dobio sam zadatak da, uz druge stručnjake iz Galeba pokušamo povećati izvoz, kako bi se stvorilo dovoljno deviza potrebnih za proizvodnju (nabavu sirovina i strojeva).

Naime, uočeno je da za uspješno ugovaranja i realizaciju izvoznih poslova odlučujuću ulogu igraju tehnička znanja pa su u Galebu izvozne poslove pretežno realizirali ljudi od struke kroz tehnički sektor. Pokazalo se da je to velika prednost, jer bi su kod ugovaranja poslova dogovorili svi

tehnološki parametri pa je realizacija bila brža i kvalitetnija.

Na poslovima izvoza kao tehnički komercijalist radio sam do 1986. godine, nakon čega preuzimam vođenje kompletne prodaje Galeba do 1990. kada sam, spletom okolnosti, izabran za direktora (na natječaju za mjesto direktora Galeba se nitko nije javio, a postojala je struja da se na to mjesto dovede netko izvana, s čime se većina nije slagala). Tako sam na mjestu direktora Galeba radio do 2003. godine. Nakon toga sam obnašao dužnost tehničkog direktora do 2014. kada odlazim u mirovinu, ali i dalje otežem raditi na pola radnog vremena na mjestu direktora istraživanja i razvoja. Ovaj posao je upotpunio moju stalnu želju za istraživanjem i razvojem, koja je prisutna u cijelom mom radnom vijeku, jer bez strasti za istraživanjem i novim razvojem teško je naći motivaciju. Galeb me je po tom pitanju „zarobio“ jer osjećam sreću i zadovoljstvo kad s novim konstrukcijama pletiva dođe do realiziranja novih proizvoda i novih namjena, kada se popune kapaciteti proizvodnjom inovativnih pletiva, od novih sirovina, realiziraju nove poslovne suradnje, postigne uspjeh na tržištu i ostvare prihodi (takva strast ne prestaje ni s godinama...). Od jeseni prošle godine imam savjetničku ulogu u Galebu, ali mislim da je vrijeme da za definitivan odlazak u potpunu mirovinu.

Spomenuli ste interes za ekonomiju, povijest... ?

Unatoč radnom vijeku provedenom uz tehničku struku, intimno bih možda mogao reći da sam naklonjeniji društvenom području, u prvom redu povijesti i ekonomiji. Moj interes za povijesti, osobito nacionalnu, je još od mladih dana, a ekonomija me posebno privukla tijekom studentskih dana vezanih uz Hrvatsko proljeće i moje želje da shvatim ekonomsku pozadinu političkih sukoba i razilaženja u tadašnjoj državi.

Općenito mislim da interes za određena područja izvan struke često omo-

gućavaju da čovjek bolje sagleda i pozicionira svoja stručna znanja. Takvi se interesi međusobno ne isključuju, već štoviše pomažu u razvoju.

Važno je uvidjeti širu sliku kako biste se bolje pozicionirali i poslovali s uspjehom. Osim u poslovnom smislu to je važno i za spoznaju u odnos prema nekim tradicionalnim vrijednostima i pozicioniranje tih vrijednosti u našem svakidašnjem životu pa i šire u globalnom kontekstu. Nove tehnologije i putovi do uspjeha su potisnule renesansne vrijednosne i obrazovne sustave, osupnuti smo velikim brojem informacija od kojih se ponekad teško mogu razaznati njihove važnosti. Zbog toga je važno da mladi stručni kadrovi, pored stečenih znanja kroz obrazovni sustav dobro surađuju s iskusnim stručnjacima.

Osim profesorima na Fakultetu, za moju ljubav prema tekstilu i stručnom znanju zahvaljujem mojim prethodnicima u Galebu. U mojim počecima rada, znanje koje sam stekao tijekom studija nadograđeno je uz veliku pomoć suradnika iz Galeba.

Vaše izgrađivanje se temeljilo na „Galebovoj“ školi

Teško je za ovu priliku reći nešto detaljnije o Galebu, jer je to tvrtka koja posluje već gotovo 70 godina.

Galeb je osnovan 1951., a prvi strojevi su dovezeni iz tvornice Nada Dimić, uz koje dolaze i prvi stručni kadrovi. Nešto strojeva i kadrova dolazi i iz MTČ-a, tako da je šef pletionice bio Josip Radiković iz Šenkovca, a Austrijanac Ferdinand Vinček prvi tehnički direktor. Meni je tehnički direktor bio Ante Čečuk, izuzetno stručna osoba i dobar čovjek, koji je rado dijelio znanje i dopuštao drugima da se iskažu. Osjećam izuzetnu zahvalnost prema tim ljudima.

Zdenko Kovačić direktor Galeba od 1951. do 1963. Omišanin, usmjerio je Galeb, koji je tada radio dosta širok asortiman proizvodnji na pamučno rublje. Njegov nasljednik gosp. Boban je dalje razvijao Galeb (tijekom 25 godina) u tom smjeru. Karakteri-

stika Galeba je zapravo da je imao rukovodeće kadrove koje je bilo na dužnostima dulje vremensko razdoblje, što je bila prednost. Zato se ne ustručavam reći da je Galeb stvorio renome proizvođača najkvalitetnijeg pamučnog rublja na tadašnjem jugoslavenskom tržištu, budući da smo uvijek bili korak ispred konkurencije. Imali smo hrabrosti ulaziti u neke nove postupke proizvodnje s dosta rizika, npr. Galeb je bio prvi kupac Santexovih strojeva kada je ta tvrtka bila nepoznata (danas je poznata na tržištu), što je bio veliki rizik, ali pokazalo se dobrim potezom. Sličan početak je bio i u suradnji s Textilcolorom, s kojim i danas Galeb ima pouzdano partnerstvo, odnosno suradnju. Sve probe i razvoji novih sredstava tvrtke Textilcolor išle su kroz Galebov pogon. Nije se stalno „trčalo“ za npr. jeftinijim sredstvima, već su poslovni odnosi izgrađivani kroz dugo razdoblje radi postizanja bolje kvalitete.

I ja sam nastavio rad u smjeru pouzdanih poslovnih odnosa s partnerima, lojalnosti uz osjećaj pripadnosti.

Tijekom Domovinskog rata Galeb radio bez zaustavljanja, na čuđenje mnogih. U vrijeme najvećih ratnih razaranja Galeb je ostvario oko 82 % izvoza. Bila su to teška vremena, ali teškoća se prevladala baš zbog ustrajnosti i radnika i rukovodstva. Nije bilo lako, jer je izgubljeno jedno sigurno tržište za Galebove proizvode na kojem je Galeb bio prepoznatljivo ime, ali uspjelo se reorganizirati i povećati izvoz. Premda je zbog loše državne politike (posebno za izvoznike), odnosno tečajne politike to poslovanje dovedeno u krizu. Teško je bilo biti konkurentan na europskom tržištu uz održavanje fiksnog tečaja kune i nepriznavanja porasta troškova na domaćem tržištu, to je samo pogodovalo uvozu s Dalekog istoka ili Kine.

Tada se Galeb okrenuo proizvodnji proizvoda više dodane vrijednosti, novih materijala i širenju asortimana proizvoda, te promjeni komercijal-

nog pristupa, odnosno načina plasmana roba. Robu je bilo teže plasirati preko veletrgovina, zbog toga se započelo s razvojem vlastite maloprodajne mreže. Posljednjih 10-12 godina razvila se Galebova maloprodajna mreža, što je jedan od razloga opstanaka i uspješnosti.

Velika pomoć u održavanju tekstilne proizvodnje je bila odluka da se Galeb natječe za koncesiju kampa u Omišu (2000. godine), koja je i dobivena na 20 godina. Taj segment turizma je pomogao opstanku Galeba u kriznim vremenima. Izuzetno sam ponosan na to što sam bio inicijator ove odluke budući da se to pokazalo dobrim rješenjem u poslovanju.

Lokacija tvornice je na atraktivnom turističkom mjestu te se planira preseljenje, a na toj lokaciji se planira realizirati turistički kompleks. Ova simbioza tekstila i turizma izuzetno bi bila dobra za Galeb.

Dobre strateške odluke i lojalnost te pouzdani partnerski odnosi, razlozi su da je Galeb opstao kao oaza izdvojena od tekstilnog bazena, unatoč nedostatku stručne radne snage, uz dodatne troškove transporta i dr....

Lojalnost i vjernost zaposlenika mora se istaknuti kao posebnost Galeba. Imam osjećaj da smo u nekim trenucima tražili od radnika da rade određeno vrijeme i besplatno, da bi oni to prihvatili, dali bi sve za opstanak Galeba.

Novi vlasnici i rukovodstvo sada trebaju mudro komunicirati s radnicima jer ne smiju zanemariti tu pripadnost i lojalnost koju oni osjećaju prema Galebu. Štiteći radnike, štiti se i tvrtka. S nezadovoljnim kadrom teško se može izgraditi uspješno poslovanje.

Vaša razmišljanja o časopisu Tekstil i HIST-u

Časopis Tekstil smatram izuzetno vrijednim za širenje stručnog znanja, objavljivanje znanstvenih istraživanja, ali i novosti iz tekstilnih tehnologija renomiranih proizvođača vrlo su važne za praćenje trendova, održavanje i širenje znanja ili, što danas mnogi ističu, za cjeloživotno obrazova-

nje. U počecima rada sam i objavljivao radove u časopis Tekstil. Aktivnost Hrvatskog inženjerskog saveza tekstilaca (HIST-a) je također važna, posebno u okupljanju tekstilaca – zajednički se lakše ostvaruju ciljevi.

Kakvo je stanje sa zapošljavanjem stručnog kadra?

Galeb je dugi niz godina stipendiranjem učenika i studenata osigurao potrebne stručne kadrove. U vrijeme krize prekinuta je ta praksa pa se posljednjih nekoliko godina pokušalo zaposliti tekstilca preko natječaja, no teško se dolazilo do njih. Zbog toga

su zapošljavani npr. inženjeri strojarstva ili kemijski inženjeri kojima nastojimo prenijeti znanja iz tekstila, kroz rad u tvornici i dodatne edukacije. Osobno mi je žao da se tekstilni inženjeri sa sjevera Hrvatske ne odlučuju preseliti radi zaposlenja, jer danas periferija nije izolirana, brzo se može doći u sve dijelove Hrvatske i svijeta, a kvaliteta života je visoka, premda početne plaće nisu visoke. S vremenom i iskustvom mladi ljudi bi mogli napredovati i doći na pozicije s većim primanjima od kojih bi mogli solidno živjeti u divnom mediteranskom okruženju.

Planovi za budućnost

Zahvalan sam Galebu i uvijek ću biti tu ako mogu pomoći, ali prirodan slijed treba poštivati i pustiti mlade da iskažu svoje sposobnosti, znanja i vještine. Budućnost je teško planirati, osobito u ovim godinama. Ako me zdravlje posluži moja aktivnost neće prestati, ali bit će više usmjerena na obitelj, unuke, maslinik.....

Hrvatski inženjerski savez tekstilaca iskreno želi da se gosp. M. Raljeviću ostvare svi osobni i poslovni planovi i želje.

(Priredila A. Vinčić)

PFAFF[®] Industrial

Spajanje bez igle i konca!

by PFAFF
Made in Germany

Ultrazvučno zavarivanje
Zavarivanje vrućim zrakom
Zavarivanje vrućim klinom
Zavarivanje vrpcom

www.praff-industrial.com