

20 godina međunarodne mreže razmjene profesora i studenata (CEEPUS SI-0007)

Red. prof. dr. sc. **Jelka Geršak**
Kordinator CEEPUS CIII-SI-0217
Raziskovalno-inovacijski center za design in oblačilno inženirstvo
Fakulteta za strojništvo Univerze v Mariboru
Maribor, Slovenija
e-mail: jelka.gersak@um.si

Prikaz

Mreža CEEPUS CIII SI-0217, koja djeluje u okviru srednjoeuropskog programa za razmjenu studenata i profesora CEEPUS (*Central European Exchange Program for University Studies*), obilježava dvadeset godina rada. CEEPUS je regionalni program koji je počeo djelovati u ožujku 1995. sa svrhom da se uspostavi i potakne mobilnost studenata i profesora među državama koje su u tome sudjelovale, a također i da se iskoriste prijateljske veze i mogućnosti za oblikovanje zajedničkih studijskih programa. CEEPUS djeluje na bazi mreže koju čine pojedina sveučilišta, fakulteti ili njihovi odjeli za određena područja. Prva mreža, koja je povezivala fakultete s područja tekstilnog i odjevnog inženjerstva osnovana je već 1997. godine kao mreža CEEPUS SI-0007. Mreža CEEPUS SI-0007 jedna je od prvih slovenskih CEEPUS mreža i jedina mreža iz tog razdoblja koja je još aktivna.

CEEPUS SI-0007 mreža, danas CEEPUS CIII-SI-0217, imala je važnu ulogu na području tekstilnog obrazovanja jer je prva otvorila vrata aktivnom srednjoeuropskom povezivanju partnerskih institucija kada su one uspostavljale temelje Europskog sustava prijenosa bodova ECTS (*European Credit Transfer System*, ECTS je utemeljen 1989. godine u okviru programa Erasmus kao način prenošenja bodova koje su studenti



stekli tijekom studiranja u inozemstvu u bodove koji se, po njihovu povratku na studij na matično visoko učilište, priznaju u procesu stjecanja kvalifikacije). Radom ove mreže uspostavljene su aktivne multilateralne suradnje na području razmjene studenata i profesora, kao i na području brojnih bilateralnih projekata i međunarodnih CEEPUS zimskih škola. Tako CEEPUS SI-0007 uspješno djeluje od 1997., kada su u mrežu s programom *Modelling of credits system in textile high education* bila uključena četiri sveučilišta:

- Sveučilište u Mariboru, Strojarski fakultet kao kordinator mreže (Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo) (kordinator mreže prof.dr.sc. J. Geršak), te partnerske institucije;
- Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet (kordinator prof.dr.sc. D. Rogale),
- Tehnički sveučilište u Liberecu, Fakultet za tekstilnu znanost (Technické univerzity v Liberci, Fakulta textilní) (kordinator prof. dr. O. Kunz) i

- Slovačko tehničko sveučilište, Fakultet za kemijsku tehnologiju, Odjel za vlakna i tekstilnu kemiju, Bratislava (Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, Oddelenie plastov, kaučuku a vlákien) (kordinator prof.dr. A. Marcinčin).

U akademskoj god. 1998./1999. u mrežu se uključilo i Tehničko sveučilište u Lodzu, (Politechnika Łódzka, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów) (kordinator prof.dr. I. Krucinska), a povezani su bili programom *Credits system in textile high education and distance learning*.

Već sljedeće akademske god. 1999./2000. mreža je proširena za još dvije nove partnerske institucije:

- Tehničko sveučilište u Budimpešti (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar) (kordinator doc. dr. M. Halasz) i za
- Tehnički koledž za laku industriju u Budimpešti (Rejtő Sándor Könyvüipari és Környezetmérnöki Kar) (kordinator dr. L. Kokas-Palicska).

Institucije su u prvj godini bile povezane programom *ECTS in textile higher education and the key documents*, dok je akademske god. 2000./2001. zaživjela istraživačka

djelatnost koja se odvijala putem diplomskih radova i individualnoga istraživačkog rada postdiplomana u okviru programa *Relationship between objective evaluation of mechanical properties of fabrics and standard methods*.

Godine 1999. je ulogu koordinatora na Fakultetu za tekstilnu znanost Tehničkog sveučilišta u Liberecu preuzela doc.dr.sc. D. Křemenáková. Do promjene koordinatstva došlo je i na Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje je funkciju koordinatora preuzeo prof.dr.sc. Z. Dragčević. U tom su vremenu izvedene brojne razmjene studenata i profesora među institucijama koje su sudjelovale u mreži, u okviru kojih su rađene pripreme i izrade diplomskih i magistarskih radova te doktorskih disertacija.

Prvi rezultati programa mobilnosti studenata i profesora

Mobilnost studenata i profesora je već prve godine dala zavidne rezultate, kad je na temelju realizirane razmjene studenata (23 mjeseca) i profesora (sedam mjeseci) među umreženim fakultetima bilo izrađeno pet diplomskih radova na gostujućim fakultetima, a koje su kandidati uspješno obranili na matičnim fakultetima.

Može se navesti prva mobilnost D. Zavec, studentice Fakulteta za strojarstvo Sveučilišta u Mariboru, koja je u okviru tromjesečnoga gostovanja na Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (u vremenu od 01.10.1997. do 31.12.1997.) uspješno izradila diplomski rad na temu *Metode proučavanja strukture tehnološke operacije šivanja*. Za uspješno izrađeni diplomski rad, pod mentorstvom prof.dr.sc. J. Geršak i komentorstvom prof.dr.sc. Z. Dragčevića, diplomantica D. Zavec, univ. dipl. inž. je 1998. godine primila Perlachovu nagradu Sveučilišta u Mariboru. Iz tematike diplomskog rada objavljena su dva znanstvena članka: *Investigations of the structure and process parameters of sewing operation*, koautori su: D.

Zavec Pavlinić, Z. Dragčević, D. Rogale i J. Geršak (*AUTEX res. j.*, 1999, vol. 1, no. 1, 39-46) i drugi rad: *Workloads and standard time norms in garment engineering*, koautori: Z. Dragčević, D. Zavec Pavlinić i J. Geršak (*Journal of textile and apparel technology and management*, Spring 2002, vol. 2, issue 2, 1-8).

U akademskoj god. 1998./1999. realizirana su već 42 mjeseca razmjene (34 studentskih i osam profesorskih mjeseci). I u toj akademskoj godini je izrađeno više diplomskih radova, u okviru kojih valja istaknuti diplomski rad na temu: *Poznavanje robne marke tvrtke Mura na poljskom tržištu*, kojega je u okviru mobilnosti CEEPUS-a u Poljskoj izvela D. Černi, apsolvantica sveučilišnog tekstilnog programa na Strojarskom fakultetu Sveučilišta u Mariboru.

Kao važnu aktivnost mreže CEEPUS SI-0007 treba napomenuti izrađeni i uspostavljeni koncept kreditnoga sustava za tekstil u okviru Fakulteta za strojarstvo Sveučilišta u Mariboru. Svi smjerovi sveučilišnog studijskog programa za tekstil su bili evaluirani s kreditima, gdje je ukupno opterećenje u jednoj godini studija iznosilo 60 kreditnih bodova. Pored razrađenog koncepta kreditnoga sustava unutar Fakulteta za strojarstvo, izrađene su i osnove kreditnoga sustava među fakultetima koji su uključeni u mrežu CEEPUS SI-0007. Za tu svrhu izrađena je i usporedba s ECTS vrednovanjem.

Te godine su aktivnosti CEEPUS SI-0007 mreže prerasle u dublje međufakultetske suradnje koje nisu obuhvaćale samo aktivnosti mreže, nego i širi transfer znanja, jer su profesori i studenti postdiplomandi pojedinih institucija aktivno sudjelovali na konferencijama:

- 4. međunarodnoj konferenciji *Textile science TEXSCI '2000* u Liberecu, koju je organizirao Fakultet za tekstilnu znanost Tehničkog sveučilišta u Liberecu, zatim i na
- 3. međunarodnoj konferenciji *Innovation and Modelling of Clothing Engineering Processes IMCEP 2000* u Mariboru, koju je

organizirao Fakultet za strojarstvo Sveučilišta u Mariboru, gdje je bio izabran i najuspješniji student mreže CEEPUS SI-0007 za akademsku god. 1999./2000. (za najuspješnijeg studenta CEEPUS SI-0007 mreže proglašena je mr. sc. Edita Vujasinović s Tekstilno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu) te na

- 11. međunarodnom DAAAM simpoziju *Intelligent Manufacturing & Automation: Man-Machine-Nature* u Opatiji, u okviru kojega se odvijala i sekcija za područje tekstila, održana u suorganizaciji Tekstilno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

U akademskoj god. 2001./2002. u CEEPUS SI-0007 mrežu se uključuje i Pedagoški fakultet Sveučilišta Hradec Kralove, (Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta), Zavod za primijenjenu umjetnost, dizajn tekstila i obrazovanje (koordinator doc. Maria Fulkova, M.A.). U okviru partnerskih institucija koje je povezivao program *Objective measurement technology in textile and clothing engineering*, realizirana je razmjena čak 46 studentskih i devet profesorskih mjeseci (ukupno 55 mjeseci), dok je u akademskoj god. 2002./2003. (partnerske institucije povezivao je program na temu *Intelligentna odjeća* (Smart clothing)), bilo realizirano 80 mjeseci razmjene, i to 63 studentskih i 17 profesorskih mjeseci. U akademskoj god. 2003./2004. je CEEPUS SI-0007 mreža mirovala, no usprkos tomu u CEEPUS programu sudjelovalo se u okviru tzv. Free-mover programa. Već u akademskoj god. 2004./2005. uspostavljena je ponovno mreža, potvrđena kao CEEPUS SI-0117. U okviru mreže realizirano je 75 mjeseci razmjene (66 studentskih i devet profesorskih mjeseci).

Na području razmjene može se navesti razmjena studentice Marine Martek i Martine Bobovčan, koje su boravile tri mjeseca na Pedagoškom fakultetu Sveučilišta Hradec Kralove, Zavodu za primijenjenu umjetnost,

dizajn tekstila i obrazovanje, gdje su bile uključene u ERASMUS program. Tijekom svog boravka sudjelovale su na nastavnim predavanjima te službenim ekskurzijama u posjetu muzejima i modnim revijama u Parizu, Amsterdamu, Beču, Londonu, Milanu i Firenci.

Razvoj programa mobilnosti i sudjelujući fakulteti u programu CEEPUS

U listopadu 2004. ustanovljen je CEEPUS II, u kojem su donijeta i nova pravila, a nastao je uz odredbu o ratifikaciji međudržavnih sporazuma između Austrije, Bugarske, Hrvatske, Češke, Mađarske, Poljske, Rumunjske, Slovačke i Slovenije o poticanju suradnje visokog školstva u srednjoeuropskom programu o međusveučilišnoj razmjeni (Agreement between the Republic of Austria, the Republic of Bulgaria, the Republic of Croatia, the Czech Republic, the Republic of Hungary, the Republic of Poland, Romania, the Slovak Republic and the Republic of Slovenia promoting cooperation in the field of higher education within the framework of the Central European Exchange Programme for University Studies ("CEEPUS II")) (Uradni list RS, broj 108/2004 od 07.10.2004). Program su ratificirale sve države i vrijedio je do 31. 7. 2009. Sporazumu su dodatno još pristupile i Albanija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Srbija i Makedonija, a s posebnim statusom i Kosovo.

Program CEEPUS II bio je namijenjen promicanju akademske mobilnosti, u prvom redu mobilnosti studenata u srednjoj Europi, i promicanju suradnje srednjoeuropskih sveučilišta te razvoju zajedničkih programa. Prednost je data mrežama koje su sudjelovale u zajedničkim programima ili u razvoju novih programa. Sporazum o provođenju programa CEEPUS II se sastojao od četiri akcije:

1. akcija: Osnivanje i rad mreže srednjoeuropskih sveučilišta – obuhvaća uvjete koje sveučilišta moraju

ispuniti da bi sudjelovali u mreži CEEPUS II. To su: (a) vrijeme studija ili osposobljavanja, završetak na jednom od suradničkih sveučilišta ili na drugoj organizaciji domaćinu. Na partnerskom sveučilištu se u cjelosti priznaju; (b) predvidjeti potrebu za međusobnim priznavanjem u mreži. Upotreba vrednovanja putem ECTS-a ili sustava koji se može usporediti. Ako studenti rade zadatke ili disertaciju, mentori sveučilišta domaćina i gostujućeg sveučilišta trebaju dati izjavu da je studijski boravak namjenjen njenoj izradi;

2. akcija: *Intenzivni tečajevi* (namjena tečajeva okupiti što više sudionika ugovorenih strana, ako tečajevi traju najmanje deset dana te imaju posebne teme mogu se uvrstiti u ljetne škole, mogu biti vrednovane određenim brojem bodova);

3. akcija: *Studentske ekskurzije* (mogu biti vrednovane ako imaju znanstvenu/umjetničku namjenu koristeći opremu zemlje domaćina ili ako imaju znanstvenu/umjetničku namjenu u zajedničkoj organizaciji);

4. akcija: *Program stipendiranja mobilnosti studenata i nastavnika* (studentske stipendije za pohađanje redovnih semestara dodjeljuju se najmanje za tri a najviše za deset mjeseci. Kraći boravci su dozvoljeni samo studentima koji rade diplomske radove ili disertacije. Stipendije se dodjeljuju i studentima i diplomandima za praktično osposobljavanje u poduzeću, istraživačkim organizacijama ili vladinim organizacijama u zemlji domaćinu, ako je izrađen jasan i konstruktivan prijedlog. Novim sporazumom je definirana i obaveza predavača, gostujućih profesora i nastavnčkog kadra koji trebaju poučavati na sveučilištu domaćinu najmanje šest sati tjedno.

Glede novih pravila programa CEEPUS II i nastale promjene u visokom školstvu kod uvođenja novih studijskih programa, usklađenih s Bolonjskom deklaracijom, te prije svega zbog promjena studijskih smjerova na području tekstilnog i odjevnog inženjerstva, koje je već zahvatila i obi-

lježila globalizacija (europska tekstilna i odjevna industrija prolazi kroz intenzivan proces modernizacije i restrukturiranja, što je rezultiralo modernizacijom proizvodnje, razvojem visokih tehnologija i rastom proizvodnosti s jedne strane te zatvaranjem poduzeća, uz trend preseljenja proizvodnje u područja jeftine radne snage), što je sve češće zamjenjivano područjem oblikovanja tekstila i odjeće, bilo je teško osigurati adekvatnu i zadovoljavajuću mobilnost studenata među partnerskim institucijama, što je ponovno dovelo do kraćeg mirovanja CEEPUS SI-0117 mreže.

U akademskoj god. 2007./2008. mreža je ponovno obnovljena i verificirana kao CEEPUS CII-SI-0217, te se u nju uključuje osam sveučilišta odnosno fakulteta, te su uz: Sveučilište u Mariboru, Fakultet za strojarstvo i Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, koji su u mreži djelovali neprekidno od početka, uključeni i:

- Tehničko sveučilište u Lodzu, (Politechnika Łódzka, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów),
- Sveučilište Hradec Kralove, Pedagoški fakultet (Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta), Zavod za primijenjenu umjetnost, dizajn tekstila i obrazovanje. Njima su se priključile još četiri nova partnerska sveučilišta, i to:
- Sveučilište sv. Ćirila i Metoda, Tehnološko-metalurški fakultet iz Skoplja (Univerzitet „Sv. Kiril i Metodij“ vo Skopje (koordinator B. Mangovska),
- Sveučilište u Ljubljani, Prirodoslovno tehnički fakultet, Odjel za tekstil (Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo) (koordinatorica doc. M. Jenko),
- Akademija za primijenjenu umjetnost i dizajn u Bratislavi (Vysoká škola výtvarných umení v Bratislave) (koordinatorica doc. M. Fulkova, M.A.) i
- Tehničko sveučilište Iasi, Fakultet za tekstil, kožu i industrijski

menadžment (Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași (Facultatea de Textile Pielarie si Management Industrial) (koordinatorka prof. dr. A. Curteza).

S obzirom na nova pravila, program je temeljen na četirima osnovnim aktivnostima:

- a) semestralnoj razmjeni (najmanje tri mjeseca) dodiplomskih i post-diplomskih studenata,
- b) kratkoročnoj razmjeni (jedan ili dva mjeseca) postdiplomskih studenata (magistranada i/ili doktoranada), koji obavljaju individualni istraživački rad, vezan za proces obrazovanja,
- c) kratak boravak studenata (priprema diplomskih i magistarskih radova i/ili disertacija) i
- d) razmjena nastavnika i nastavnog osoblja.

U okviru obnovljene i proširene mreže realizirano je 74 mjeseca razmjene, od čega je 66 mjeseci bilo namijenjeno semestarskoj razmjeni, tri mjeseca kratkoročnim razmjenama, a pet mjeseci razmjeni profesora.

Za akademsku god. 2008./2009. u CEEPUS CII-SI-0217, uz glavnu temu *Intelligent Textile Products of New Generation – from idea to final product* (Proizvodi inteligentnog tekstila nove generacije – od ideje do gotovog proizvoda) ponovno se priključio Tehničko sveučilište u Liberecu, Fakultet za tekstilnu znanost (Technické univerzity v Liberci, Fakulta textilní) (koordinatorka prof. dr. L. Hes), a uključio se Tehnički fakultet Sveučilišta u Banja Luci (koordinatorka prof. dr. M. Ristić), kao novi partner iz Bosne i Hercegovine. Tijekom proljeća 2009. potvrđena je mreža CEEPUS CII-SI-0217, u istom sastavu i za akademsku god. 2009./2010., koju povezuje program *Design and Development of Multifunctional Protective Clothing* (Dizajn i razvoj višefunkcionalne zaštitne odjeće).

U prosincu 2010. izdana je Uredba o ratifikaciji Sporazuma o srednjoeuropskom programu međusveučilišne razmjene (CEEPUS III) (Uradni list

RS, št. 104/2010 z dne 23.12.2010), koje je dovelo do uspostave CEEPUS III.

CEEPUS program treće generacije ili CEEPUS III, koji uljučuje razdoblje od 2011. potiče suradnju među partnerima na području visokog školstva i s njim povezanih istraživačkih, posebno međusveučilišnih suradnji i mobilnosti.

Tijekom vremene rada mreža CEEPUS CIII-SI-0217 bila je iznimno aktivna, otvorila je vrata brojnim novim partnerskim institucijama i uspostavila još bolju suradnju između sveučilišta. U akademskoj god. 2010./2011. u mrežu se pridružila Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Sarajevu (koordinatorka prof. S. Teskeredžić), a naredne godine u mrežu ulaze Akademie der bildenden Künste Wien, Institut für Kunst- und Kulturwissenschaften (koordinatorka prof. dr. K. Riegler, kasnije G. Reinharter), i Tehnički fakultet »Mihajlo Pupin« Zrenjanin Sveučilišta u Novom Sadu (koordinatorka prof. dr. sc. V. Petrović), u akademskoj god. 2014./2015. ponovo se priključio Tehničko sveučilište u Liberecu, Fakultet za tekstilnu znanost (Technické univerzity v Liberci, Fakulta textilní) (koordinatorka dr. P. Tešinová) a kao novi partner uključio se Tehnološki fakultet Leskovac Sveučilišta u Nišu (koordinatorka mag. T. Šarac) te u akademskoj god. 2015./2016. i Tehnički fakultet Sveučilišta u Bihaću (koordinatorka doc. dr. E. Fatkić).

S obzirom na aktivnosti mreže CEEPUS CIII-SI-0217 koje su prerasle u dublje međufakultetske suradnje i izraženom zanimanju novih ustanova iz područja oblikovanja tekstila i odjeće te primijenjenih umjetnosti u akademskoj god. 2017./2018. u mrežu se uključuju još dva nova partnerska sveučilišta, i to: Sveučilište sv. Ćirila i Metoda iz Skoplja (Univerzitet „Sv. Kiril i Metodij“ vo Skopje), Fakultet za likovnu umjetnost (koordinatorka doc. M.F.A. L. Cvetkovski), Sveučilište umjetnosti u Beogradu, Fakultet primijenjenih umjetnosti (koordinatorka doc. O. Batajić Sretenović), a po-

novno se priključilo Tehničko sveučilište Iasi, Fakultet za tekstil, kožu i industrijski menadžment (Universitatea Tehnică »Gheorghe Asachi« din Iași, Facultatea de Textile Pielarie si Management Industrial). Pregled uključenosti partnerskih institucija po pojedinim studijskim godinama djelovanja mreže CEEPUS CIII SI-0217 prikazan je na sl.1.

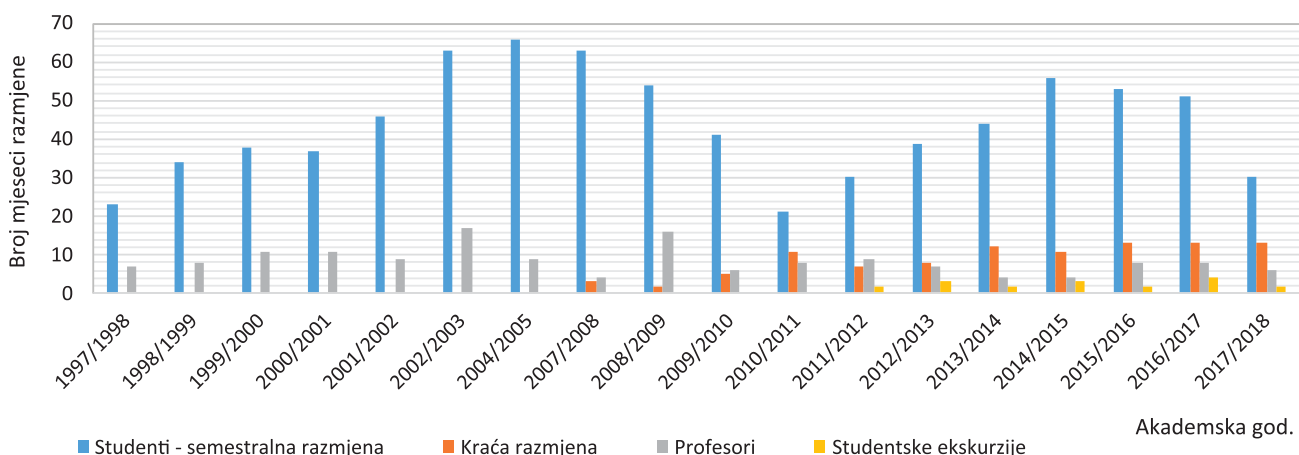
Valja napomenuti da je tijekom rada mreže došlo do promjena nekih koordinatora. U akademskoj god. 2012./2013. je ulogu koordinatora na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Banja Luci preuzela doc. dr. D. Grujić. Do promjene koordinatorkstva došlo je i na Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje je funkciju koordinatora u akademskoj god. 2013./2014. preuzela izv. prof. dr. sc. E. Vujasinović, a u akademskoj god. 2015./2016. izv. prof. A. Pavetić. U akademskoj god. 2013./2014. došlo je također do promjene koordinatorkstva na Akademiji likovnih umjetnosti Sveučilišta Sarajevu. Ulogu koordinatora preuzeo je izv. prof. mr. S. Hrisafović, a u akademskoj god. 2015./2016. doc. mr. D. Šobot.

Pregled broja mjeseci razmjene studenata (za razdoblje od 2007/2008 na dalje odvojeno je prikazan po semestrima – tri do četiri mjeseca – i kraće razmjene, tj. za jedan mjesec ili dva, od akademske godine 2011./2012. na dalje su uključene također kraće ekskurzije studenata) i profesora po godinama, prikazano na sl. 2. Kraće ekskurzije studenata su važni oblici razmjene, koji na temelju usklađene pripreme aktivnosti sa obzirom na korištenje opreme i potporu nastavnog osoblja zemlje domaćina omogućuje komplementarnost obrazovnog procesa.

Kao dobar primjer valja spomenuti kraće ekskurzije studenata Tekstilno-tehnološkog fakultete iz Zagreba na Strojarski fakultet Sveučilišta u Mariboru, gdje studenti u okviru trodnevne ekskurzije rade u praktikumu u vremenu od 15 sati (ocijenjenom s 1 ECTS) na predmetu *Objektivno vrednovanje tekstila i odjeće* na su-

Univerzitet / Fakultet	Akademska god.																	
	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2004/05	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo																		
Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet																		
Technické univerzity v Liberci, Fakulta textilní																		
Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie																		
Politechnika Łódzka, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów																		
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar																		
Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Budimpešta																		
Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta																		
Univerzitet „Sv. Kiril i Metodij“ vo Skopje, Tehnološko-metalurški fakultet																		
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta																		
Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie																		
Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași, Facultatea de Textile Pielarie si Management Industrial																		
Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet																		
Univerzitet u Sarajevu, Akademija likovnih umjetnosti																		
Akademie der bildenden Künste Wien, Institut für Kunst- und Kulturwissenschaften																		
Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet “Mihajlo Pupin” Zrenjanin																		
Univerzitet u Nišu, Tehnološki fakultet Leskovac																		
Univerzitet u Bihaću, Tehnički fakultet																		
Univerzitet ‘Sv. Kiril i Metodij’ vo Skopje, Fakultet za likovni umetnosti																		
Univerzitet umetnosti v Beogradu, Fakultet primenjenih umetnosti																		
	SI-0007						SI-0117	CII-SI-0217				CIII-SI-0217						

SI.1 Pregled partnerskih institucija uključenih u dvadesetogodišnje djelovanje CEEPUS mreže



SI.2 Pregled realizirane mobilnosti u okviru CEEPUS mreže

vremenoj mjernoj opremi za objektivno vrednovanje mehaničkih i fizikalnih svojstava plošnih tekstilija, koju posjeduje Strojarski fakultet Sveučilišta u Mariboru, međutim,

predavanja iz navedenoga predmeta održavaju se u okviru gostovanja profesora sa Strojarskog fakulteta na Tekstilno-tehnološkom fakultetu u Zagrebu.

Studenti Strojarskog fakulteta Sveučilišta u Mariboru upoznali su u okviru kraće ekskurzije na Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu tehnike crtanja, 3D skener

za tijelo, trodimenzionalno uzimanje mjera i oblika tijela te tijekom i tehniku uzimanja mjera, a i tehnike spajanja zavarivanjem, što je stručno znanje studenata, budući da mariborski Strojarski fakultet nema takvu opremu.

S obzirom na studentske razmjene, u kojima je studijsko vrijeme u inozemstvu namijenjeno izradi i/ili pripremi disertacija, provedene su brojne razmjene, u kojima su studenti magistarskog i/ili doktorskoga studija u dogovoru s mentorima domaćeg sveučilišta i sveučilišta gostoprime obavili dio magistarskog rada ili doktorske disertacije, pri čemu su koristili opremu zemlje gostoprime.

Međufakultetska suradnja, zajednička znanstvena i tehnološka istraživanja i zimske škole

Iako je svrha CEEPUS programa razvoj obrazovanja, financiranje kongresa, konferencija i istraživanja, na bazi sve bliskije suradnje među uključenim sveučilištima odn. fakultetima utemeljeno je i realizirano više programa sudjelovanja u znanosti i tehnologiji ili tzv. bilateralnih projekata. Tako je 1999. godine osnovan prvi slovensko-hrvatski istraživački projekt na temu: *Mjerni sustavi i metode u odjevnom inženjerstvu*, koji se odvijao u okviru slovensko-hrvatskog međuvladinog programa suradnje u znanosti i tehnologiji u razdoblju od 2000. do 2002.

Rezultat sve tješnje povezanosti koja je dovela do aktivne istraživačke djelatnosti i koja je protekla u okviru mobilnosti studenata i profesora među uključenim institucijama u CEEPUS SI-007 mrežu, bio je također slovensko-poljski bilateralni znanstveno istraživački projekt *Studij odnosa između objektivnog vrednovanja svojstva opipa tkanina razvijenih u svijetu i europskih standardnih metoda* (Study of relationship between objective evaluation of hand properties of fabrics developed in world and european standard methods), koji je bio aktivan u 2002. i 2003. godini (voditelj s poljske strane

bio je prof. dr. I. Krucinska, a sa slovenske prof.dr.sc. J. Geršak). Godine 2003. je osnovan slovensko mađarski bilateralni znanstveno-istraživački projekt *Modeliranje svojstava kompleksnih tekstilnih struktura* (Modelling of the behaviour of complex textile structures), koji se odvijao 2004. i 2005. godine (voditelj s mađarske strane doc. dr. M. Halász, a sa slovenske prof. dr.sc. J. Geršak). Godine 2005., kao nastavak dotadašnje suradnje, slijedi novi slovensko-mađarski bilateralni znanstveno-istraživački projekt *Određivanje parametara kompjutorskog modela i mehaničkih svojstava kao interakcije kompleksnih tekstilnih struktura* (Determination of computer model and mechanical parameters as well as their interactions in complex textile structures), koji se provodio 2006. i 2007. godine (voditelj s mađarske strane bila je doc. dr. M. Halász, a sa slovenske prof. dr.sc. J. Geršak). Iste godine osnovan je novi slovensko-hrvatski bilateralni znanstveno-istraživački projekt: *Uvođenje sustava objektivnog mjerenja i vrednovanja novih materijala u proces dizajna i projektiranja tehničkih i pametnih tekstilija* (Implementation of new materials objective measurement and evaluation system in the processes of technical and intelligent textile products design), koji se odvijao od 2006. do 2007. (voditelj s hrvatske strane bila je doc. dr. sc. E. Vujasinović, a sa slovenske prof. dr.sc. J. Geršak). Također, valja spomenuti dvogodišnji bilateralni projekt *Studij asimetričnog ponašanja kompleksnih tekstilnih struktura* (The research of asymmetric behavior of complex textile structures) između Slovenije i Mađarske, bilateralni projekt između Hrvatske i Mađarske *3D modeliranje ljudskog tijela bazirano na antropometrijskim mjerenjima* (3D modeling of human body based on anthropometric measurement) (voditelj s mađarske strane bila je doc.dr. M. Halász, a sa hrvatske prof.dr.sc. D. Ujević), te bilateralni projekt između Slovenije i Bosne i Hercegovine

Istraživanje učinka tekstila visokih performansi na udobnost kod nošenja sportske odjeće (Investigation of the effects of high-performance textiles on the wearing comfort of the sports clothing) (voditelj sa strane Bosne i Hercegovine bila je doc.dr. D. Grujić, a sa slovenske prof.dr.sc. J. Geršak), u tijeku su također bilateralni projekti Slovenije i Mađarske *Proučavanje odnosa između kretanja sportaša i fiziologije odjeće* (Relationship between athletes' motion and clothing physiology) (voditelj s mađarske strane prof.dr. M. Halász, a sa slovenske prof.dr.sc. J. Geršak) te slovensko-hrvatski bilateralni projekt *Razvoj pametne odjeće za osobe s demencijom* (Development of smart clothing for people with dementia) (voditelj s hrvatske strane prof.dr.sc. S. Firšt Rogale, a sa slovenske prof.dr.sc. J. Geršak).

Značajno dostignuće mreže CEEPUS CIII SI-0217 je niz međunarodnih zimskih škola CEEPUS, zvanih Design Week. Počeci međunarodne zimske škole CEEPUS Design Week zabilježeni su u 2012. godini, kada je utvrđen koncept zimske škole, čija je intencija bila pokriti spektar suvremenog inženjerskog oblikovanja odjeće i/ili drugih tekstilnih oblika u najširem smislu, uključujući usko povezana područja, kao što su: umjetnost, teorija boje i svjetlosti, teorija mode, fotografija, pametni i inteligentni materijali, nosive računalne tehnologije, čovjek – odjeća, ergonomija toplinskog okoliša i inovativnost.

Svrha tako utemeljenog interdisciplinarnog koncepta CEEPUS zimske škole kao interakcije raznih disciplina bila je udružiti znanstvene i umjetničke discipline i povezati kreativnost studenata s raznih sveučilišta i iz raznih zemalja, gdje se studenti u okviru predavanja i širokog izbora ciljano osnovanih radionica (do sedem raznih usporednih radionica) susreću s teorijskim i praktičkim načinima oblikovanja u najširem smislu, pri čem je najvažnija široka otvorenost raznim disciplinama, čime je omogu-

ćena interakcija znanosti, umjetnosti i društva, razvoj novih ideja i njihova aplikacija u realnom okolišu.

Otvorenost raznim disciplinama došla je do izražaja kroz tematike pojedinih zimskih škola. Tematika zimske škole CEEPUS Design Week 2012 bila je koncipirana tako, da su priznati stručnjaci na temelju interdisciplinarnih znanja predstavili dizajn sa šireg aspekta, što je bio temelj za održavanje kreativnih radionica (*Digitalna vizualizacija i dizajn odjeće uz kreativno prostoručno crtanje, Vizualizacija kolekcije odjeće, Objektivno vrednovanje mehanočkih svojstava tkanina sa stajališta parametara pristalosti odjeće, Industrijski dizajn, Uzorak moje osobnosti, Pustenje – meke površine, Nakit od tekstila, Simulacija uzoraka tkanina na podlozi veza i tkanja pomoću Arahne CAD sustava, Zračna čipka, Osjećaj ugođe, Digitalni dizajn*), na kojima su sudjelovala 82 sudionika iz devet zemalja, od toga su 32 sudionika bila iz partnerskih institucija.

Tematika *Dizajn kao poticaj za ljude usmjerene na inovacije* povezala je sadržaje 2. međunarodne zimske škole CEEPUS, čije su aktivnosti bile usmjerene na razvoj inteligentne odjeće, koje se nadovezuju na razvoj generacije nove odjeće, na istraživanje tradicionalnih vrijednosti odjeće i kulturne baštine. U okviru kreativnih radionica (*Izgled odjeće, Inteligentna odjeća, Sjevernjački dizajn odjeće, Moodboard – arktičke ideje, Upotreba uzlova: tkana inteligencija, Izgled i pristalost odjeće – znanost i tehnologija, Kolektivni uzorak, Papirna odjeća, U zemlji šešira, Modni dodaci*) aktivno je radilo 86 studenata, od kojih njih 39 iz devet zemalja (Austrije, Finske, Hrvatske, Mađarske, Slovačke, Češke, Srbije, Bosne i Hercegovine i Makedonije) te 47 studenata s Katedre za tekstilne materijale i oblikovanje sa Strojarskog fakulteta Sveučilišta u Mariboru.

Novi izazovi za inovativna rješenja kao odraz globalnih modnih trendova 21. stoljeća bili su teorijski i motivacijski temelj za održavanje kreativnih

radionica (*Time Puzzle, Kolektivni uzorak, Funkcionalna odjeća, Inteligentna odjeća, Use – Reuse, Svjetlost i prostor, Tekstilni minijturni objekt*) 3. međunarodne zimske škole, koja je bila odabrana kao primjer dobre prakse (<https://www.cmepius.si/knjiznica/primeri-dobrih-praks/>).

Sudionike 4. međunarodne zimske škole Design Week 2015 povezivao je moto *Novi izazovi – nove ideje – nova rješenja*. Paralelno održavane interdisciplinarnе kreativne radionice (*Crno-bijelo, Inteligentna funkcionalna odjeća, Oblikovanje trajnosti, Slovenski stolnjaci, Jedna dimenzija – beskončne mogućnosti, Portfolio, Kako izraditi knjigu, Autoportret/portret: Moje/tvoje tekstilno tijelo*) razvijale su kolektivnu filozofiju razvoja ideje kao ključnog elementa u istraživanju novih rješenja.

Tematika 5. međunarodne zimske škole CEEPUS Design Week 2016, koja se održavala pod motom *Design u svjetlu svjetlosti – novi izazovi – nova rješenja*, ponovno je potvrdila široku otvorenost raznim disciplinama. Studenti kreativnih radionica (*Svjetlo-tamno, Moda u svjetlu tehnologije, Igra svjetlosti, Alati za 3D modeliranje odjeće, Fotografija – crtanje sa svjetlošću, Portfolio, Transparentnost, Istraživanje transparentnosti bijele materije na primjeru male bijele haljine*) upoznali su dizajn u svjetlu svjetlosti kao važnu dimenziju na putu kreativnog stvaranja. U zimskoj školi aktivno je sudjelovao 81 student, i to njih 40 iz inozemstva s devet raznih sveučilišta iz šest zemalja (Hrvatske, Slovačke, Češke, Srbije, Bosne in Hercegovine i Rumunjske), 25 studenata s Katedre za tekstilne materijale i oblikovanje, šest studenata s Katedre za konstrukciju i oblikovanje sa Strojarskog fakulteta u Mariboru i deset učenika Srednje škole za uslužnu djelatnost i logistiku iz Celja. Pritom valja istaknuti vrlo specifičnu, izvanredno kvalitetnu strukturu sudionika. S obrazovnog stajališta bili su to studenti raznih diplomski i postdiplomskih studijskih programa, te studenti postdiplomskih

doktorskih studijskih program (uključeni su bili studenti s triju raznih sveučilišta i zemalja (iz Hrvatske, Češke i Rumunjske). Prvi put su u okviru međunarodne zimske škole CEEPUS aktivno sudjelovali i učenici srednje škole i njihovi pratitelji.

Dizajn i transdisciplinarnost – novi izazovi bio je moto 6. međunarodne zimske škole CEEPUS Design Week 2017, u okviru koje su studenti proučavali probleme istraživanja i razvijali transdisciplinarna razmišljanja kao metodologiju u traženju novih rješenja. U traženju rješenja organizirane su interdisciplinarnе kreativne radionice (*Plakat – stvaralački alat za razmjenu ideja, Oblikovanje knjige: od analogne do digitalne knjige, Razvoj pametne odjeće za poboljšanje sigurnosti osoba s demencijom, Transdisciplinarnost u fotografiji – istraživanje novih kreativnih ideja, Unikatno oblikovanje proizvoda – od ideje do kataloga, Arhitekturnost tekstilnog nakita i Neograničenost u oblikovanju šešira*). Radionice su uspješno ujedinile stručna znanja s područja dizajna, znanosti, tehnologije, inženjerstva i nosivih računalnih tehnologija i svoje ideje usmjerile na potrošače, s naglaskom na zajednički, integrirani istraživački cilj, i to s trajnog i socijalnog stajališta kao estetske privlačnosti. U radu je aktivno sudjelovalo 78 sudionika, i to 39 inozemnih studenata sa 11 ranih sveučilišta iz osam zemalja (Hrvatske, Poljske, Slovačke, Češke, Mađarske, Srbije, Bosne in Hercegovine i Rumunjske), 22 studenta s Katedre za tekstilne materijale i oblikovanje, 14 studenata s Katedre za konstrukciju i oblikovanje Strojarskog fakulteta Sveučilišta u Mariboru, te tri gostujuća studenta koji su u zimskom semestru studirali na Strojarskom fakultetu u okviru Erasmus+ in CEEPUS programa mobilnosti.

Program godišnje međunarodne zimske škole CEEPUS Design Week bio je pomno osmišljen i odlukom Senata Sveučilišta u Mariboru vrednovan s 3 ECTS-a. Svi polaznici zimskih škola CEEPUS primili su Certifikat o

uspješno položenoj zimskoj školi CEEPUS. Kao važan doprinos zimskih škola CEEPUS Design Week valja posebno istaknuti i godišnje izložbe koje su popratno odvijane. Među zapaženim izložbama su: *LATITUDE 66* 33' 39"* – Rovaniemi Design Week, koju su pripremili finski studenti pod mentorstvom prof. dr. Marjatte Heikkilä-Rastas s Fakulteta za umjetnost i dizajn Sveučilišta Laplandu (FI), *Textil 100* – 100 godina oblikovanja tekstila na Moholy-Nagy Sveučilišta za umjetnost i dizajn Budimpešta, koju je pripremila prof. Anna Pauli, *Cyclic Flow*, radovi studenata Tekstilnog i modnog dizajna Tekstilno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, nastali pod mentorstvom prof. Andreje Pavetić (autori radova bili su sudionici 3. međunarodne zimske škole Design Week 2014), *Izgleđ odjeće*, koju su pripremili studenti Katedre za tekstilne materijale i oblikovanje Strojarskog fakulteta Sveučilišta u Mariboru pod mentorstvom doc. dr. Sonje Šterman, *Living Memory - Digital Future*, koju su pripremili studenti Akademije za likovnu umjetnost i oblikovanje iz Bratislave (Vysoká škola výtvarných umení v Bratislave) zajedno sa studentima Katedre za oblikovanje tekstila na Pedagoškom fakultetu Sveučilišta Hradec Králové (Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta) pod mentorstvom izv. prof. Marije Fulkove, M.A. i mgr. art. ing. Jaroslave Frajove, te *Površina male crne haljine*, koja obuhvaća radove dvadeset studenata dodiplomskog studijskog programa Tekstil i modno oblikovanje s Tekstilno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koju su pripremili studenti pod mentorstvom prof. Andreje Pavetić. Osim spomenutih izložbi, godišnji rezultati kreativnog rada, nastali u sklopu pojedinih radionica, bili su predstavljeni na završnoj izložbi pod nazivom *Design Week*, koju su svake godine pripremili polaznici zimske škole, zajedno s moderatorima radionica.

Zimske škole CEEPUS odličan su primjer mobilnosti studenata gdje se ne radi samo o osposobljavanju na pojedinim stručnim područjima, već prije svega o postizanju rezultata šireg značenja. Rezultati su pokazali da su programi dosadašnjih interdisciplinarno osmišljenih međunarodnih zimskih škola CEEPUS Design Week, značajni po širokoj otvorenosti prema raznim disciplinama i usredotočeni na razvijanje kolektivne filozofije razvoja ideje kao ključnog elementa u traženju novih rješenja ili drugih ciljeva, te da imaju pozitivan i važan utjecaj na znanje i vještine polaznika. Temeljitom pripremom i ciljano usmjerenom tematikom radionica studenti su obogatili svoje stručno znanje i poboljšali jezične kompetencije. Svijest o kulturnim razlikama, koja prožima programe, ojačala je i njihovu međukulturnu kompetenciju.

CEEPUS – doprinos razvoju tekstilnog obrazovanja

Iz kratkog prikaza mobilnosti i aktivnosti, koje su povezale partnerske institucije u mreži CEEPUS, može se ustvrditi da je mreža CEEPUS SI-0007, danas CEEPUS CIII-SI-0217, odigrala značajnu ulogu na području tekstilnog obrazovanja, jer je osnivanjem mreže uspostavljeno aktivno srednjoeuropsko povezivanje važnih partnerskih institucija na području tekstilnog obrazovanja, što je omogućilo međusveučilišnu razmjenu studenata i profesora.

U skladu s programom CEEPUS rad mreže bio je usmjeren na promicanje akademske mobilnosti, prije svega mobilnosti studenata, a temeljio se na sljedećim važnim aktivnostima: a) semestarska razmjena (najmanje tri mjeseca) dodiplomskih i postdiplomskih studenata; b) kratkoročna razmjena – rad na projektu, namijenjen diplomandima za pripremu diplomskih radova, i/ili studentima doktorskog studija, kao što je studijsko vrijeme u inozemstvu namijenjeno izra-

di disertacija; c) kratkoročna razmjena (jedan mjesec ili dva) postdiplomskih studenata (magistranada i/ili doktoranada), koji se bave istraživačkim radom, propisanim za magistarski i/ili doktorski studij, ili pripremaju disertaciju; d) studentske ekskurzije, čija je namjena stručna i umjetnička, koriste opremu zemlje gostoprimca i kreditno su vrednovane; i e) ljetne odn. zimske škole, koje su kreditno vrednovane.

Mreža CEEPUS CIII-SI-0217 je osim razmjene studenata pružila i brojne mogućnosti za razmjenu predavača, gostujućih profesora i nastavnika partnerskih institucija, što je značajno doprinijelo prijenosu znanja između partnerskih institucija i jačanju stručnih i jezičnih kompetencija.

Aktivna međusveučilišna suradnja partnerskih institucija temeljila se ne samo na mobilnosti studenata i profesora, već je i značajno doprinijela razvojnoj strategiji pojedinih institucija, koje su putem razmjene iskustava na području obrazovanja, prije svega usklađivanja studijskih programa, pripreme sustava vrednovanja (ECTS sustava) i njihovog međusobnog priznavanja, te na temelju znanstveno-istraživačkih aktivnosti oblikovale i kreirale svoj razvoj. Tijekom 20-godišnjeg aktivnog rada mreža je odigrala važnu ulogu u uspostavljanju mobilnosti studenata i profesora partnerskih institucija na području tekstilnog i odjevnog inženjerstva i oblikovanja tekstila i odjeće, što je rezultiralo osnivanjem značajne multilateralne suradnje.

Uspješnosti nastale multilateralne suradnje značajno su doprinijeli i koordinatori partnerskih institucija, koji su uspješno usklađivali pojedine aktivnosti, i brinuli se za opsežan prijenos znanja, te također za to da se gostujući studenti i profesori u okviru planiranih aktivnosti ugodno osjećaju u novoj okolini te su time doprinijeli jačanju njihovih međukulturnih kompetencija, za što se iskreno zahvaljujem svim koordinatorima.

Centar za potpuno ispitivanje tvrtke USTER® daje savršena rješenja na području predenja

Prikaz

Integrirana analiza podataka uređajem USTER® TESTER 6 donosi višestruke prednosti na području predenja

Praktične koristi koje se postižu uređajem za ispitivanje USTER® TESTER 6 kreću se od sigurne kontrole kvalitete do ekspertne analize procesa i optimizacije cijele predionice Centrom za potpuno ispitivanje (Total Testing Center). Zato ne iznenađuje da je ova šesta generacija poznatog uređaja za ispitivanje naišla na veliko odobravanje na svakom području proizvodnje pređe, sl.1.

Za manje od tri godine od uvođenja na tržište uređaja za ispitivanje USTER® TESTER 6 stigla pozitivna mišljenja kontrolora kvalitete pređe što se tiče automatske analize podataka i upozorenja koja daje Assistant Q. Voditelji proizvodnje cijene ovaj uređaj zbog povezivanja s drugim uređajima za ispitivanje i nadziranje

tvrtke USTER® čime se postiže detaljno vođenje poboljšanja procesa koje je integrirano kroz sve operacije u pogonu. Vlasnici predionica izražavaju veliko zadovoljstvo sa svojom investicijom u USTER® TESTER 6 koji povećava radni učinak radnika s namjerom da se predionicom upravlja tako da je kvaliteta na prvom mjestu. To je jamstvo za uspjeh kojim se smanjuje rizik što je naročito važno na vrlo zahtjevnom tržištu kao što je Turska.

Prednosti uređaja USTER® TESTER 6 ostavljaju dojam i na profesionalce u sljedećoj fazi poslovanja predom: trgovce i prodavače koji su povezani s proizvodnjom pređe do kupaca.

Na predstojećem sajmu ITM 2018 u Turskoj USTER® TESTER 6 bit će predstavljen svim grupama iz poslovanja s predom. Stručnjaci tvrtke USTER će spremno predstaviti jedini uređaj za ispitivanje jednolikosti pre-

đa s brojnim prednostima, uključujući i specifična područja.

Prognoza pilinga uspješna

Pokusi vezani za piling koji se obavljaju ručno na tkanini zahtijevaju i vrijeme i novac – pa čak i tada se temelje na subjektivnoj procjeni ispitivača. To se potpuno mijenja primjenom Assistant Q: koji osigurava objektivnu ocjenu pređe i daje precizne i trenutne rezultate. Njegova prognoza se temelji na podacima i algoritmima koji su dobiveni na tisućama uzoraka. Ocjene su dokazane kod slijepog ispitivanja pa se tako prodavači mogu sigurno u njih pouzdati.

Jedan indijski proizvođač pređe suočen s ozbiljnom reklamacijom kvalitete odlučio je ispitati točnost predviđanja koja daju ispitivači i Assitant Q. Proizvođač pređe se žalio na malu otpornost na piling na pletivu izrađenom od prstenaste pređe od 100 % češljanog pamuka, finoće 20 tex (Ne 30). Iz dotične predionice su u odgovarajući institut na ispitivanje pilinga dostavljeni uzorci pletiva koji su izrađeni od pređa od tri različite vrste pamučnih vlakana. Istovremeno su uzorci pređa od jednakih triju vrsta pamuka dostavljeni u laboratorije tvrtke USTER na slijepo ispitivanja. To je bio zadatak za Assitant Q koji daje ocjene pilinga temeljene na podacima kao sastavni dio centa za cjelokupno ispitivanje uređaja USTER® TESTER 6.

Korelacija između ocjena otpornosti na piling koje su određene prema Assitant Q i ocjena određenih ispitivanjima pilinga bile su impresivne jer



Sl.1 Provjera gradiranja pređe na Centru za potpuno ispitivanje pređa - Total Testing Center uređaja USTER® TESTER 6

	Ocjena prema postupku ispitivanja pilinga metodom komore	Ocjena otpornosti na piling (Assistant Q)
Uzorak A	2	3.5 Q
Uzorak B	2	3.5 Q
Uzorak C	1	2.5 Q

Sl.2 Usporedba rezultati ispitivanja pilinga uzorka metodom komore i uređajem USTER® *TESTER 6*

su snimljene promjene u vrstama vlakana koje su utjecale na ponašanje pilinga (sl.2). Precizni i pouzdani podaci izmjereni različitim sensorima uređaja USTER® *TESTER 6* znače da Assistant Q uvijek ima značajnu prednost u odnosu na ljudske ocjenjivače kod predviđanja pilinga.

Predviđanje izgleda tkanine pomoću Centra za potpuno ispitivanje

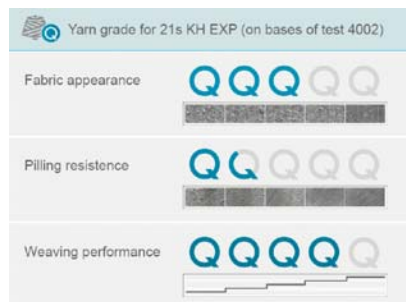
Budući da se podaci mogu koristiti za predviđanje kako će se tkanina ponašati kod trenja, bi li mogli biti i temelj za analizu izgleda tkanine? Da, moguće je predvidjeti izgled tkanine pomoću centra za potpuno ispitivanje – zapravo se postiže samo jednim korakom kada se ispituju parametri kvalitete pomoću uređaja USTER® *TESTER 6*.

Eray Aydok, trgovac pređom u Biski, smatra važnim da prodavač i kupac razgovaraju o istim standardima. Zato koristi USTER® *STATISTICS* kada se zahtijevaju tehnički podaci za parametre pređe jer se ta statistika smatra uobičajenim jezikom kvalitete pređe. On smatra podatke o ocjena-

ma, uključujući sliku predviđenog izgleda pletiva kao najboljim mogućim sredstvom i „jezikom“ koji se ne može pogrešno razumjeti. Kaže da njegovi kupci vole vidjeti gotovo pletivo od pređe koju će odmah kupiti bez čekanja na rezultate ispitivanja. Ocjene izgleda pletiva utječu pozitivno i odmah na povjerenje. One osiguravaju da se ugovor temelji na međusobnom razumijevanju.

Velika slova Q za učinkovitost tkanja

Centar za potpuno ispitivanje postao je jedinstveno poslovno sredstvo koje pretvara podatke u praktične izbore za kvalitetne pređe i profitabilnu proizvodnju. Potrebno je da prodavači odgovore na zadnju grupu pitanja. Koliko će tkalac biti zadovoljan s karakteristikama pređe? Hoće li kvaliteta biti dovoljno dobra da ispuni ciljeve učinkovitosti proizvodnje? Učinkovitost tkanja može se predvidjeti kombinacijom parametara ispitivanja čvrstoće pomoću USTER® *TENSOJET 4* i parametara kvalitete pređe prema USTER® *QUANTUM 3* čistačima pređe. To je moguće samo pomoću centra za potpuno ispitivanje jer se podaci mogu spojiti na 100% online parametre kvalitete koji se mjere trećom generacijom čistača pređa USTER® u središtu uređaja USTER® *TESTER 6*. Analizom podataka ispitivanja iz dva različita izvora slaba mjesta se mogu pouzdano otkrivati i predviđati ponašanje pređe kod tkanja, sl.3. Ocjene učinkovitosti tkanja omogućuju proizvođačima da identificiraju proizvodne serije s velikim rizikom prekida pređe kod tkanja. Na skali od 1 do 5 za slovo Q (ocjene) prodavači pređe mogu lako priopćiti tkalcima oče-



Sl.3 Opcije gradiranja pređa prema: izgledu tkanina (Fabric appearance), otpornosti na piling (Pilling resistance) i svojstvima u tkanju (Weaving performance)

kivanu učinkovitost pređe u njihovim tkaninama. Ocjene za piling i izgled tkanine se vizualiziraju na isti način s Q.

Piling, izgled tkanine i učinkovitost kod tkanja su među najvažnijim karakteristikama centra za potpuno ispitivanje koje će se predstaviti na ITM 2018. USTER nestrpljivo očekuje da predstavi svoju koncepciju Centra jer će tako vlasnicima tvornica, poslužiteljima, rukovodiocima, tehničarima i prodavačima pređe istaknuti specifične prednosti koje mogu očekivati. U Usteru su uvjereni da je osiguranje kvalitete i učinkovitosti proizvodnje koju omogućuje Centar za potpuno ispitivanje vrijedan faktor na konkurentskom tržištu kao što je Turska. Ova prednost se može dalje poticati, s jedne strane, pomoću sustava za upozorenje – koji pojednostavnjuje posao osoblja pogona da osigura kvalitetu i, s druge strane, pomoću potpuno novog sustava koji omogućuje da se rukovodstvo usredotoči na brzo i informirano odlučivanje. Ovaj i mnogi drugi razlozi uvjeravaju da će se značenje uređaja USTER® *TESTER 6* sigurno povećavati.

Hohenstein – Informacije o testiranju organskog pamuka i odjeći za zaštitu od UV zračenja

HOHENSTEIN ●

Prikaz

Organski pamuk – važna kontrola

Potražnja za organskim pamukom sve je veća na svjetskom tržištu. Da bi se sa sigurnošću utvrdilo da se kod prerađenog pamuka zaista radi o organskom pamuku bez genetskih mo-

difikacija, potrebna su laboratorijska ispitivanja.

Pojam održivosti proširio se i na modnu industriju – gdje je također u trendu primjena organskog pamuka u modnim proizvodima. To potvrđuje i smanjenje prometa u području kon-

vencionalne odjeće, koji je manji za 2 % u posljednjem razdoblju, dok se povećanje od 5 % bilježi kod održive odjeće. Prema podacima Slow Fashion Monitora za 2016. godinu, održivost kod kupnje odjeće važna je kod 73 % kupaca. Prema tome su povećani i udjeli organskog pamuka na svjetskom tržištu. Više cijene organskog sirovog pamuka i od njega proizvedenih tekstilnih proizvoda imaju opravdanje samo ako se može dokazati njegov organski uzgoj, odnosno uzgoj biljke pamuka uz poštivanje traženih bioloških zahtjeva.

U Institutima Hohenstein razvijeni su pouzdani postupci utvrđivanja organskog pamuka. Radi se o ispitivanjima GMO promjena na pamuku. Ispitivanja se mogu provesti na svim od pamuka proizvedenim oblicima, od sirovog pamučnog vlakna, pređa, tkanina, pletiva, do gotove odjeće, sl.1 i 2.



Sl.1 U Institutima Hohenstein razvijeni su pouzdani postupci ispitivanja



Sl.2 Pamuk vlakno široke primjene za razne proizvode

Prednosti GMO testiranja

Kod organskog pamuka nisu dozvoljene prisutnosti genetskih modifikacija kod biljke. Usprkos tome, često su prisutne genetske modifikacije u tekstilnim proizvodima obilježenim kao organski proizvodi. Uzrok tome se nalazi u kontaminiranom sjemenu biljki, oprašivanju sa susjednih nasada pamuka te u kontaminaciji tijekom prerade pamučnih vlakana.

Otkrivanje GMO-a je važna za robne marke i proizvođače koji nude proizvode od organskog pamuka, za certifikacijske tvrtke koje odobravaju označavanje proizvoda sa znakom organskog pamuka, te za organizacije koje se bave zaštitom potrošača.

Testiranje tekstilnih materijala od pamuka u Institutima Hohenstein

U Institutima Hohenstein provode se testiranja pamuka na prisutnost GMO-a u dva koraka. Najprije se pripremaju uzorci tako da se materijali usitnjavaju, nakon čega se pamučna vlakna mehanički i enzimatski razgrađuju. Nakon toga se izolira DNA iz vlakana čišćenjem u višefaznom procesu. Genetska modifikacija se utvrđuje ako se pronađu genetski markeri, koji se dokazuju na razini molekularne biologije. Kontrole služe za dokazivanje nemodificiranih DNA pamuka i za isključivanje krivih i negativnih rezultata.

GMO ispitivanjima u Institutima Hohenstein, proizvođači tekstila, trgovci na malo, a i potrošači dobivaju garanciju da je obilježeni proizvod zaista od organskog pamuka.

Odjeća za zaštitu od UV zračenja

Činjenica je da je Sunce izvor života. Ali previše izlaganje Sunčevom zračenju je štetno. Ultraljubičaste (UV) zrake mogu uzrokovati trajna oštećenja vida i kože. Ovisno o tipu kože, oštećenje je vidljivo prije ili kasnije. S druge pak strane, izlaganjem Suncu ljudski organizam stvara vitamin D koji je važan za razvoj kostiju. Poznato je da je zaštita dojenčadi i male djece vrlo mala ili je uopće nema pa ih se smije vrlo ograničeno izlagati



Sl.3 Oznaka za zaštitnu odjeću s faktorom 80 prema UV STANDARDU 801 Instituta Hohenstein

Suncu. Tek u dobi od 15 godina organizam razvija potpun mehanizam zaštite od štetnog UV zračenja. Ali čak i onda, ova je zaštita učinkovita ograničeno vrijeme – ovisno o tipu kože.

Zaštita od previše izlaganja UV zračenju

Obično kod sunčanja upotrebljavamo kreme s UV zaštitnim faktorom. Ali i najviši faktor – poznat kao blokator Sunca – je zaštitni faktor 50, koji se kupanjem ispere te za dulju zaštitu treba kremu više puta nanositi. Suncobrani ili platnene nadstrešnice osiguravaju samo ograničenu zaštitu od indirektnog ili reflektirajućeg Sunčeva svjetla.

Stoga dermatolozi preporučuju odjeću koja pokriva tijelo. Duge hlače, košulje dugih rukava i šešire sa širokim obodom, dok djeca moraju imati zaštićen i vrat. Važni su također dizajn i boja zaštitne odjeće. Tako ta-

mne boje osiguravaju viši zaštitni faktor nego svijetle boje. Općenito, gusti materijali osiguravaju najbolju zaštitu od UV zračenja. Sintetička vlakna imaju viši faktor zaštite nego proizvodi od prirodnih vlakana.

Uz sve to, otkrivene dijelove tijela treba zaštititi kremom za sunčanje sa što višim zaštitnim faktorom. Također, za dodatnu zaštitu, osobito male djece, potreban je suncobran. Dakle, potrebna je kombinacija odjeće, suncobrana i zaštitne kreme.

Po čemu je prepoznatljiva moderna odjeća za zaštitu od UV zračenja?

Najbolji način je izbor tekstilija koje jamče visok stupanja zaštite od UV zračenja. Takvi materijali moraju imati oznaku zaštite s faktorom UPF (Ultra Violet Protection Factor), sl.3. Takva odjeća daje najvišu zaštitu od UV zračenja s faktorom 80, čime se bez ikakvog rizika može provesti čitav dan na otvorenom.

Prema riječima Silke Heidt, voditeljice Hohensteinskog odjela za ispitivanje UV zaštite, odjeća za zaštitu od UV zračenja mora zadovoljavati posebne zahtjeve. Za siguran boravak na suncu treba nositi modernu UV zaštitnu odjeću testiranu prema UV STANDARDU 801, kojim se već 20 godina ispituje tekstil u mokrom, istegnutom i rabljenom stanju, dakle u realnim uvjetima. (A. Bosnar)

Izvor: Priopćenja za tisak, Hohenstein Textile Testing Institute GmbH&Co. KG Bönningheim