

Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2015/8



ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

(za obdobje 1. 1. 2009 - 31. 12. 2014)

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P2-0213
Naslov programa	Tekstilije in ekologija Textiles and Ecology
Vodja programa	8393 Barbara Simončič
Obseg raziskovalnih ur (vključno s povečanjem financiranja v letu 2014)	14754
Cenovni razred	
Trajanje programa	01.2009 - 12.2014
Izvajalci raziskovalnega programa (javne raziskovalne organizacije - JRO in/ali RO s koncesijo)	1555 Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	2 TEHNIKA 2.14 Tekstilstvo in usnjarstvo
Družbeno-ekonomski cilj	13.02 Tehnološke vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)
Raziskovalno področje po šifrantu FOS	2 Tehniške in tehnološke vede 2.05 Materiali

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Povzetek raziskovalnega programa¹

SLO

Tehnološko visokorazvite tekstilije postajajo pomembni novi materiali za različna nova področja uporabe. Vpeljava nanotehnologije in drugih sodobnih postopkov funkcionalizacije omogoča

izdelavo tekstilnih vlaken z novimi ali izboljšanimi funkcionalnimi lastnostmi ter pametnih materialov z visoko dodano vrednostjo.

Raziskave vključujejo dva delovna sklopa (DS). Prvi obsega najsodobnejše postopke funkcionalizacije tekstilij (DS1), drugi pa temeljne raziskave kot podpora postopkom izdelave tekstilij (DS2).

DS1 Funkcionalizacija tekstilij

Pri postopkih predenja iz taline in pod vplivom električnega polja smo proizvedli mikro- in nanovlakna z vključenimi organskimi in anorganskimi nanopolnili z namenom krojiti lastnosti vlaken za različne, predvsem tehnične namene.

Raziskane so bile tekstilno-tehnološke lastnosti nanoporoznega silicijevega aerogelnega kompozita in možnosti njegove uporabe za varovalna oblačila in obutev za ekstremno nizke temperature.

Pri kemijski apreturi smo z uporabo sol-gel tehnologije na vlakna nanесли nanokompozitni film z anorgansko-organsko strukturo. S kombinacijo kemijsko ali fizikalno modificiranih alkoksilanov smo oblikovali apreturo s superhidrofobnimi, oleofobnimi, protimikrobnimi, samočistilnimi, ognjevarnimi lastnostmi in zaščito pred UV žarki.

Površine tekstilij smo funkcionalizirali z različnimi plazmami. S tem smo poskusili doseči čistilni in belilni učinek kot tudi spremembe morfoloških lastnosti površin, hidrofobiranje ali hidrofiliranje za nanos nanodelcev ter za izboljšanje obarvljivosti. Z nano-nanosi smo poskusili razviti tekstilije s ciljano lastnostjo, npr. s protibakterijskim učinkom.

Pri funkcionalizaciji tekstilij s tiskanjem smo razvili postopek nanosa mikrokapsul z različnimi učinkovinami. Funkcionalne kemikalije smo aplicirali tudi z digitalnim tiskom.

Za določitev funkcionalnih in fizikalno-mehanskih lastnosti kemijsko modificiranih tekstilnih substratov smo uporabili najsodobnejše analitske metode.

DS2 Temeljne raziskave

V sklopu mehanskih tekstilnih procesov smo nadaljevali z raziskavami vpliva konstrukcijskih parametrov na fizikalne in mehanske lastnosti tkanine. Določili smo povezavo med konstrukcijskimi parametri surove tkanine in fizikalno-mehanskimi in drugimi funkcionalnimi lastnostmi oplemenitene tkanine.

V sklopu raziskav fizikalno kemijskih pojavov v raztopinah barvil in površinsko aktivnih snovi (PAS) smo nadaljevali s študijem medmolekulskih interakcij barvilo-PAS, barvilo-vlakno ter PAS-vlakno. Cilj raziskave je bil preučiti termodinamiko interakcij v mešanicah modelnih barvil in PAS, ki so simulirala sodobne barvalne sisteme.

Na področju predobdelav smo nadaljevali z raziskavami biotehnoloških postopkov. Sposobnost encimov glukoza-oksidad, ki generirajo vodikov peroksid, smo izkoristili za beljenje tekstilnih vlaken. Postopek smo nadgradili še z dodajanjem drugih encimov, s katerimi smo z bombažnih in lanenih vlaken obenem odstranili necelulozne snovi.

ANG

Technologically advanced textiles are becoming important new materials with various applications. The introduction of nanotechnology and other advanced functionalization processes enables the manufacture of textile fibres possessing new and improved functional properties, e.g. smart materials with high added value.

The research consists of two work packages. While novel processes for the functionalization of textiles are included in WP1, WP2 proposes theoretical research to support textile processes.

WP1. Functionalization of textiles

In the melt- and electrospinning processes, micro and nano fibres were produced with included organic and inorganic nano-additives in order to tailor the fibre properties for different applications, esp. for technical uses.

Textile-technological properties of nanoporous silica aerogel composite and its usability for personal protective clothing and footwear at extreme low temperatures have been studied.

In the chemical finishing, a nanocomposite film with an organic-inorganic structure was applied to the fibres by using the sol-gel technology. Coatings with superhydrophobic, oleophobic, antimicrobial, self-cleaning, flame-retardant and UV-protective properties were composed with the combinations of chemically and physically modified alkoxysilanes.

Different plasmas were used for the functionalization of textile surfaces to achieve a cleaning effect, bleaching effect, changing of the morphological properties of surfaces, their hydrophobic or hydrophilic properties to enhance the adhesion of nanocompounds and increase the fibre dyeability. Textiles with target properties, e.g. antibacterial effect, were produced using nanofunctionalization.

For the functionalization of textiles with printing the application of microcapsules using different

active substances was developed. Digital printing as a new, yet unexplored area for the application of chemicals to textile substrates was investigated as well. Contemporary analytical methods were used to determine the functional and physic-mechanical properties of the textile substrates.

WP2. Theoretical research

For the research of mechanical textile processes, the influence of constructional parameters on the final properties of raw woven fabric was studied. The correlation between the constructional and physical properties of raw fabrics, and the functional properties of the finished fabrics was investigated.

Furthermore, our research was continued to study the various physicochemical phenomena in the solutions. The goal of this research was to investigate the dye-surfactant mixtures which simulate modern dyeing systems.

In the field of pre-treatment, studies of biotechnological processes were conducted. The enzymes glucose-oxidase, which generate hydrogen peroxide, were used in the bleaching of different substrates. This process was broadened with the addition of other enzymes in order to simultaneously remove noncellulosic substances from raw cotton or linen fibres.

3. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem programu, (vključno s predloženim dopolnjenim programom dela v primeru povečanja financiranja raziskovalnega programa v letu 2014)²

SLO

Raziskave v okviru Programa Tekstilije in ekologija smo vodili v dveh delovnih sklopih (DS). Prvi je vključeval razvoj najsodobnejših postopkov funkcionalizacije tekstilij iz naravnih in nekaterih sintetičnih vlaken, drugi pa temeljne raziskave kot podporo postopkom izdelave tekstilij.

DS1. Funkcionalizacija tekstilij

Funkcionalizacijo tekstilij bomo dosegli z različnimi postopki, in sicer predenjem, kemijsko apreturo, obdelavo s plazmo, barvanjem in tiskanjem.

Pri postopkih predenja pod vplivom električnega polja smo oblikovali nanovlakna iz poli (vinilalkohola) z vgrajenim kationskim škrobom oziroma nanodelci bakra, z dodatkom stearinske kisline spredli hidrofilna kompozitna polipropilenska vlakna. Z in-situ modifikacijo (infuzija aditivov v vlakensko matrico v fazi raztezanja filamentov v prisotnosti topila) smo izdelali vlakenske kompozite iz polimlečne kisline s protimikrobnimi lastnostmi.

S plazmo smo na površini tekstilij dosegli nano- do mikrohrapavost vlaken in vpeljavo novih funkcionalnih skupin, kar je povečalo sorpcijo kovinskih nanodelcev, barvil, UV absorberjev in sol-gel apreture na vlakna. Tako smo dosegli odlične protimikrobne, UV zaščitne in superhidrofobne tekstilije z dobro pralno obstojnostjo.

Z uporabo sol-gel tehnologije smo pripravili nove nanokompozitne polimerne filme z anorgansko-organsko strukturo ter na ta način oblikovali nove biomimetične tekstilije, ki so imele hkratne vodo- in oljeodbojne, protimikrobne, samočistilne in ognjevarne zaščitne lastnosti. Razvili smo nov univerzalni dvostopenjski postopek priprave protimikrobnih kompozitnih tekstilnih vlaken, v katerem smo v osnovno sol-gel matrico in-situ sintetizirali nanodelce srebra. Sol-gel tehnologijo smo uporabili tudi pri razvoju novega postopka modifikacije vlaken z odzivnim mikrogelom.

S tiskanjem smo tekstilijam podelili edinstven videz ter po vzorcu nanašali različne učinkovine. Z digitalnim in transfernim tiskanjem anaglifnih slik na bombažno tkanino smo dosegli tridimenzionalne učinke. Preučili smo vpliv vrhunske apreture na lastnosti digitalnih tiskov z reaktivnimi barvili na bombažne in lanene tkanine. Izvedli smo UV-

fiksiranje pigmentov potiskanih z digitalno tehniko tiskanja. S tiskom smo nanašali mikrokapsule z različnimi učinkovinami za doseg prijetnega vonja (eterična olja), protimikrobnega učinka (triklosan), uravnavanja temperature (PCM) ali zaviranja gorenja (trifenilfosfat).

Pri raziskavah biotehnoloških postopkov za tekstilno industrijo smo se ukvarjali predvsem z obdelavami tekstilij z encimi, ki omogočajo ekološko čistejšo in bolj ekonomično proizvodnjo. Raziskovali smo možnosti encimskega beljenja bombažnih tkanin. Pri tem smo z encimi glukozaoksidazami uspešno pridobili vodikov peroksid in ga s pomočjo aktivatorjev beljenja pretvorili v peroksi kislino, s katero smo belili celulozna vlakna pri nižji temperaturi in v nevtralnem pH mediju. Raziskali smo tudi vpliv različnih mešanic encimov celulaz na predhodno različno obdelane frotirne tkanine. Pomembno področje raziskav je predstavljalo študij biorazgradnje tekstilij, kjer smo uvedli nove pristope kvantitativne analize strukturnih sprememb vlaken pri njihovi biorazgradnji.

DS2. Temeljne raziskave kot podpora postopkom izdelave tekstilij

Ker kakovost funkcionalizacije tekstilnih vlaken ni odvisna le od postopkov njene izvedbe temveč tudi od konstrukcijskih parametrov ploskovne tekstilije in načina njene priprave, bomo v sklopu programa nadaljevali z raziskavami na področjih tkanja, predobdelave ter teorije barvanja tekstilij. Te raziskave bodo predstavljale podporo tehnološki izvedbi tekstilnih procesov. Usmerjene bodo v iskanje možnosti predelave tekstilij v ekološkem trendu. Ekološki trend razumemo kot načrtno izogibanje uporabi oporečnih snovi, prevelikih količin vode in energije, izločanju prahu zaradi oligomerov.

V okviru raziskav polimernih materialov z novimi lastnostmi smo preučevali morfologijo, nadmolekulske strukture in mehanizme preoblikovanja nanoporoznih polietilenskih in polipropilenskih folij. Pojasnili smo vzroke za nastanek strukturnih sprememb ter določili vpliv razteznega razmerja in temperature toplotne obdelave na stopnjo urejenosti strukturnih elementov in topologijo strukture.

Preučevali smo vpliv surovinske sestave, konstrukcijskih parametrov ter pogojev izdelave ploskovnih tekstilij na njihove fizikalne, mehanske, prepustnostne in UV zaščitne lastnosti. Na podlagi slikovne analize in statistične obdelave rezultatov smo razvili nov teoretični model za napovedovanje prepustnostnih lastnosti tkanin. Preučevali smo lastnosti ploskovnih tekstilij s povečano elastičnostjo. Določili smo vpliv količine in konstrukcije dodane PBT preje, načina predenja PBT preje ter vezave na elastične natezne lastnosti ter zračno prepustnost tkanin. PBT prejo smo uporabili tudi pri strukturni funkcionalizaciji frotirja. Pri raziskavah na področju škrobljenja smo z modifikacijo postopka uspeli zmanjšati količino uporabljenih škrobnih sredstev, odpadne vode in energije pri razškrobljenju ob hkratnih izboljšanjih učinkov pri procesu tkanja.

Preučili smo uporabnost laminiranih aerogelnih kompozitov z nanoporozno strukturo za zaščitna oblačila in obutev.

V okviru raziskav fizikalno kemijskih pojavov v vodnih raztopinah barvila in tenzidov v prisotnosti tekstilnega substrata in brez njega pri različnih temperaturah smo dokazali, da je jakost interakcij barvilo-tenzid močno pogojena s strukturo barvila in tenzida ter temperaturo sistema. To posledično vpliva na adsorpcijo barvila na vlakna. S študijem interakcij barvilo-tenzid in tenzid-tenzid, smo prispevali k bolj poglobljenemu razumevanju delovanja tenzidov kot egalizirnih sredstev pri barvanju tekstilnih

substratov.

V predlaganem programu raziskav smo dosegli naslednje cilje:

- funkcionalizacijo tekstilnih vlaken z različnimi postopki predenja, plazemskih tehnik in plemenitenja (cilj 1),
- oblikovanje tekstilij z novimi in izboljšanimi lastnostmi površin, visoko dodano vrednostjo in vključenim večjim znanjem (cilj 2),
- določitev povezave med postopki funkcionalizacije ter kemijsko in morfološko strukturo ter lastnostmi modificiranih vlaken (cilj 3),
- določitev protokola in ustreznih uveljavljenih analitskih metod za oceno lastnosti funkcionalnih tekstilij (cilj 4),
- prenos laboratorijskih rezultatov v nove industrijske postopke (cilj 5),
- optimiranje postopkov priprave tekstilij in sredstev za funkcionalizacijo (cilj 6),
- razširitev uporabe funkcionalnih tekstilij na druga gospodarska področja, kot so farmacija, medicina, gradbeništvo, kmetijstvo, avtomobilska in prehrabena industrija (cilj 7),
- ohranitev oziroma povečanje interdisciplinarnosti, interinstitucionalnosti in kakovosti raziskovalnega dela (cilj 8).

V obdobju 2009-2014 smo člani programske skupine rezultate svojih raziskav objavili v 174 znanstvenih člankih (od tega 136 v revijah s SCI, od tega 57 v kategoriji A', od tega 9 v kategoriji A"), 151 prispevkih na znanstvenih simpozijih (6 vabljenih predavanj), treh znanstvenih monografijah in 13 poglavjih v znanstvenih monografijah. Napisali smo 7 univerzitetnih učbenikov z recenzijo. Rezultati raziskav, ki so bile opravljene v okviru programa Tekstilije in ekologija, so predstavljeni tudi v devetih doktorskih disertacijah.

Naše raziskave so bile interdisciplinarne in interinstitucionalne. Pri njih smo sodelovali z raziskovalci Oddelka za materiale in metalurgijo NTF UL, Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo UL, Biotehniške fakultete UL, Kemijskega inštituta, Inštituta Jožef Stefan, Kmetijskega inštituta Slovenije, Inštituta za kovinske materiale in tehnologije, Strojne fakultete UM, Pokrajinskega muzeja Ptuj-Ormož, Restavratorskega centra, Univerze v Zagrebu, Univerze v Beogradu, Univerze v Banja Luki, Budapest University of Technology and Economics, Ege University, Twente University, TEI Piraeus, Institutom visokomolekulskih spojin Ruske Akademije Znanosti, Kaunas University, University of Bielsko-Biala ter različnimi slovenskimi tekstilnimi in drugimi podjetji.

4.Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem programu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

SLO

Program dela smo v celoti realizirali in dosegli zastavljene cilje. Funkcionalizacijo tekstilij smo dosegli z različnimi postopki predenja, obdelave s plazmo, kemijsko apreturo, barvanjem in tiskanjem (cilj 1). Pri predenju smo izdelali nanokompozitna vlakna z vključenimi organskimi ali anorganskimi dodatki. Pri plemenitjenju tekstilij s plazemsko obdelavo, barvanjem, apreturo po sol-gel postopku in tiskanjem smo oblikovali nove edinstvene večfunkcionalne lastnosti vlaken, ki jih s klasičnimi postopki izdelave ne bi mogli doseči. Na tak način smo uspešno oblikovali tekstilne substrate z novimi in izboljšanimi lastnostmi površin, visoko dodano vrednostjo in vključenim večjim znanjem (cilj 2).

Ker je kakovost funkcionalizacije tekstilnih vlaken neposredno odvisna od kemijskih in morfoloških lastnosti vlaken, konstrukcijskih parametrov ploskovnih tekstilij in načina njihove izdelave, smo temeljne tekstilne raziskave usmerili v razvoj teoretičnih modelov za napovedovanje lastnosti ploskovnih tekstilij, preučevanje vpliva različnih dejavnikov na morfologijo polimernih materialov, teorijo plemenitenja, biotehnologijo pri postopkih predplemenitenja in trajnostni razvoj v tekstilstvu (cilj 2).

Določili smo povezavo med postopki funkcionalizacije ter kemijsko in morfološko strukturo ter lastnostmi modificiranih vlaken (cilj 3). Določili smo ustreznost uveljavljenih analitskih metod za oceno lastnosti funkcionalnih tekstilij (cilj 4). Standardne metode raziskave smo nadgradili in po potrebi modificirali.

Nekatere postopke funkcionalizacije smo optimirali in pripravili za prenos v industrijske postopke (cilj 5 in cilj 6). Uporabo tekstilnih substratov z večfunkcionalnimi lastnostmi smo razširili na različna gospodarska področja, kjer se lahko uporabljajo kot zaščitne, medicinske in tehnične tekstilije ter sanitetni material (cilj 7).

Naše raziskovalno delo je bilo interdisciplinarno in interinstitucionalno (cilj 8). Sodelovali smo z različnimi raziskovalnimi institucijami iz Slovenije in tujine, tekstilno industrijo, različnimi podjetji, javnimi zavodi in nevladnimi organizacijami. Ves čas smo si prizadevali za kakovost raziskav (cilj 8). Slednje lahko potrdimo z objavami raziskovalnih rezultatov v znanstvenih revijah z visokim faktorjem vpliva (57 člankov v kategoriji A'). Rezultati naših raziskav so bili tudi uvrščeni med izjemne znanstvene dosežke za leto 2012.

Rezultati našega raziskovalnega dela so imeli velik vpliv na razvoj dodiplomskega in podiplomskega izobraževanja na področju tekstilstva na Univerzi v Ljubljani. Pomembno smo pripomogli tudi k dvigu izobrazbene strukture zaposlenih v gospodarstvu. Vsako leto smo aktivno sodelovali na simpozijih o novostih v tekstilstvu, v okviru Šole IRSPI izobraževali strokovnjake iz tekstilne industrije ter o rezultatih raziskav obveščali javnost preko člankov v reviji Tekstilec. S tem pa tudi razvijali slovensko strokovno terminologijo.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine v letu 2014⁴

SLO

Pri programu dela raziskovalnega programa ni bilo odstopanj in sprememb. Za zagotovitev kontinuitete raziskav, smo po upokojitvi člana programske skupine Francija Sluge v programsko skupino vključili Diano Gregor Svetec.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁵

		Znanstveni dosežek	
1.	COBISS ID	2936432	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Priprava multifunkcionalnih celuloznih vlaken z "lotosovim efektom" in ognjevarnimi lastnostmi
		ANG	Tailoring of multifunctional cellulose fibres with "lotus effect" and flame retardant properties
			Namen raziskave je bil pripraviti nova multifunkcionalna celulozna vlakna z vodo- in oljeodbojnimi, samočistilnimi in ognjevarnimi lastnostmi. Sol, ki je vseboval fluoroalkil-funkcionalni siloksan (FAS), organofosfonat (OP) in metilol melaminsko zamreževalo (MR) smo nanесли na bombažno tkanino po impregnirnem postopku. Uspešno oblikovanje polimernega filma smo potrdili z vrstično elektronsko mikroskopijo in Fourierjevo transformacijsko infrardečo spektroskopijo. Funkcionalne lastnosti apretiranih vlaken smo

Opis	SLO	določili z meritvami statičnih stičnih kotov vode in n-heksadekana, kota zdrsa vode, vertikalnim testom gorljivosti, mejnim kisikovim indeksom in simultano termično analizo. Iz rezultatov je bilo razvidno, da se je na površini vlaken oblikoval homogen kompozitni anorganski-organski polimerni film z naslednjimi lastnostmi: statični stični kot vode 150° in n-heksadekana 128°, kot zdrsa vode 10°, mejni kisikov indeks 34 % in visoka termična stabilnost. Ti rezultati so potrdili vzajemno delovanje komponent v apreturiranem filmu, kar je omogočilo oblikovanje "lotosovega efekta" na površini tkanine ob hkratni odlični ognjevarnosti in termični stabilnosti.	
	ANG	This research aimed to create novel multifunctional cellulose fibres with water- and oil-repellent, self-cleaning, and flame retardant properties. A sol mixture of fluoroalkyl-functional siloxane (FAS), organophosphonate (OP) and methylol melamine resin (MR) was applied to cotton fabric by the pad-dry-cure method. Successful coating was verified by scanning electron microscopy and Fourier transform infrared spectroscopy. The functional properties of the finished fibres were investigated using the static contact angles of water and n-hexadecane, the water sliding angles, the vertical test of flammability, the limiting oxygen index, and simultaneous thermal analysis. The results revealed that a homogeneous composite inorganic-organic polymer film formed on the cotton fabric surface exhibited the following properties: static contact angle of water of 150° and of n-hexadecane of 128°, water sliding angle of 10°, limiting oxygen index of 34 %, and high thermal stability. These results demonstrate the synergistic activity of the compounds in the coating, which resulted in the creation of a "lotus effect" on the fabric surface as well as excellent flame retardancy and thermal stability.	
	Objavljeno v	Chapman & Hall; Kluwer Academic Publishers; Cellulose; 2014; vol. 21, no. 1; str. 595-605; Impact Factor: 3.033; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.853; A": 1; A': 1; WoS: PJ, QJ, UY; Avtorji / Authors: Simončič Barbara, Hadžić Samira, Vasiljević Jelena, Černe Lidija, Tomšič Brigita, Jerman Ivan, Orel Boris, Medved Jože	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
2.	COBISS ID	3006576	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Oblikovanje celuloznih vlaken z odličnimi UV zaščitnimi lastnostmi z uporabo vlažne CF4 plazme in nanodelci ZnO	
	ANG	Creating cellulose fibres with excellent UV protective properties using moist CF4 plasma and ZnO nanoparticles	
Opis	SLO	Površinske lastnosti celuloznih vlaken so bile modificirane s šibko ionizirano plinsko plazmo, ustvarjeno z vlažnim tetrafluorometanskim plinom pri nizkem tlaku in brezelektrodni radiofrekvenčni razelektrivni. S plazmo smo povečali adsorpcijo nanodelcev ZnO z namenom oblikovanja celuloznih vlaken z dobrimi ultravijoličnimi (UV) zaščitnimi lastnostmi. Vrednosti UV zaščitnega faktorja (UZF) ZnOfunkcionaliziranih vlaken smo spremljali glede na čas obdelave s plazmo. Kemijske in fizikalne površinskih lastnosti plazemsko obdelanih vlaken so bile proučene z uporabo vrstičnega elektronskega mikroskopa (SEM), rentgensko fotoelektronsko spektroskopijo (XPS) in s preizkusi omočljivosti. Vsebnost cinka na vlaknih je bila določena z masno spektroskopijo v induktivno skopljeni plazmi (ICP-MS). Iz rezultatov je razvidno, da imajo zaradi nastanka s fluorom bogatih funkcionalnih skupin na površini celuloznih vlaken in aglomeracije nanodelcev ZnO, vzorci obdelani 30 s s plazmo nižjo vrednost UZF, kot če niso bili obdelani s plazmo. Najvišje vrednosti UZF (50+) so bile dosežene na vzorcih obdelanih 10 s s plazmo. Tako povišane vrednosti UZF so bile posledica povečane adsorpcije in enakomerne porazdelitve nanodelcev ZnO po površini vlaken zaradi plazemske funkcionalizacije in povečane	

		hrapavosti vlaken. Poleg tega, so se tekstilijam obdelanimi 10 s z vlažno CF4 plazmo izboljšale tudi mehanske lastnosti.
	ANG	Weakly ionised gaseous plasma created in a moist tetrafluoromethane gas at a low pressure with an electrodeless radiofrequency discharge was applied to modify the surface properties of cellulose fibres. The plasma was used to increase the adsorption of zinc oxide (ZnO) nanoparticles such that cellulose fibres with good ultraviolet (UV) protective properties could be created. The UV protection factor (UPF) values of the ZnO-functionalised fibres were determined as a function of the plasma treatment time. The chemical and physical surface properties of the plasma-treated fibres were examined using scanning electron microscopy, X-ray photoelectron spectroscopy, and wettability tests. The quantity of zinc on the fibres was determined using inductively coupled plasma mass spectroscopy. The results indicated that 30 s of plasma treatment resulted in ZnO-functionalised samples with lower UPF values than samples without plasma treatment due to the creation of fluorine-rich functional groups on cellulose fibres and the agglomeration of ZnO nanoparticles. The highest UPF values (50+) were obtained when samples were treated with plasma for 10 s. These high UPF values were a result of the increased adsorption of uniformly distributed ZnO nanoparticles caused by fibres surface functionalization and roughening upon plasma treatment. Furthermore, the mechanical properties of textiles treated with moist CF4 plasma for 10 s were slightly improved.
	Objavljeno v	Chapman & Hall; Kluwer Academic Publishers; Cellulose; 2014; vol. 21, iss. 4; str. 3007-3021; Impact Factor: 3.033; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.853; A": 1; A': 1; WoS: PJ, QJ, UY; Avtorji / Authors: Gorjanc Marija, Jazbec Katja, Šala Martin, Zaplotnik Rok, Vesel Alenka, Mozetič Miran
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
3.	COBISS ID	2799984 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Površinska modifikacija celuloznih vlaken za oblikovanje superhidrofobnih, oleofobnih in samočistilnih lastnosti
		ANG The surface modification of cellulose fibres to create super-hydrophobic, oleophobic and self-cleaning properties
	Opis	SLO V raziskavi je bil razvit nov dvostopenjski postopek površinske modifikacije celuloznih vlaken z namenom oblikovati "lotosov efekt" na celuloznih vlaknih. V prvi stopnji je bila izvedena obdelava površine z nizkotlačno plazmo vodne pare, ki ji je sledil nanos vodo- in oljeodbojnega anorganskega-organskega hibridnega prekursorja fluoroalkil funkcionalnega siloksana (FAS). Oblikovanje "lotosovega efekta" je bilo potrjeno z meritvami statičnih stičnih kotov vode (154°) in n-heksadekana ter z meritvami kota zdrsa vode (7°), kar je značilno za superhidrofobne, oleofobne in samočistilne lastnosti modificiranih vlaken. Iz rezultatov je bilo razvidno, da je predobdelava s plazmo hkrati povečala polarnost, hrapavost in specifično površino vlaken. Nanos apreture FAS po plazemski obdelavi je nekoliko povečal hrapavost ob hkratnem zmanjšanju specifične površine, kar je vplivalo na bistveno preoblikovanje arhitekture površine. Ti rezultati nakazujejo, da na oblikovanje "lotosovega efekta" bolj kot površinska hrapavost vpliva površinska arhitektura. Plazemska predobdelava je vplivala na povečanje koncentracije nanosenega filma FAS, kar je imelo za posledico povečanje odbojnosti pred in po večkratnem pranju vlaken v primerjavi z vlakni, apretiranimi s FAS, ki niso bili plazemsko predobdelani.
		In this research, a new two-step procedure of the surface modification was developed with the aim of creating the "lotus effect" on the cotton fabric surface. In the first step, the fibres were treated with the low-pressure water vapour plasma, followed by the application of a pad-dry-cure sol-gel

			<p>coating with the water- and oil-repellent organic-inorganic hybrid precursor fluoroalkyl-functional siloxane (FAS). The tailored "lotus effect" was confirmed by measurements of the static contact angle of water (154°) and n-hexadecane (140°), as well as by measurements of the water sliding angle (7°), which were used to identify the superhydrophobic, oleophobic and self-cleaning properties of the modified fibres. The results show that the plasma pre-treatment simultaneously increased the surface polarity, roughness, and surface area of the fabric. The application of the FAS coating after plasma pre-treatment caused a slight increase in the surface roughness, accompanied by a decrease in the surface area, indicating that the architecture of the surface was significantly changed. This result suggests that the surface pattern affected the "lotus effect" more than the average surface roughness. The plasma pre-treatment increased the effective concentration of the FAS network on the fabric, which resulted in enhanced repellency before and after repetitive washing, compared with that of the FAS-coated fabric sample without the plasma pre-treatment.</p>
	Objavljeno v	Chapman & Hall; Kluwer Academic Publishers; Cellulose; 2013; vol. 20, no. 1; str. 277-289; Impact Factor: 3.033; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.853; A": 1; A': 1; WoS: PJ, QJ, UY; Avtorji / Authors: Vasiljević Jelena, Gorjanc Marija, Tomšič Brigita, Orel Boris, Jerman Ivan, Mozetič Miran, Vesel Alenka, Simončič Barbara	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
4.	COBISS ID	36032773	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Protimikrobna bombažna vlakna pripravljena z in situ sintezo AgCl v silicijevi matrici
		ANG	Antimicrobial cotton fibres prepared by in situ synthesis of AgCl into a silica matrix
	Opis	SLO	V raziskavi je bil razvit nov dvostopenjski postopek kemijske modifikacije celuloznih vlaken za doseg protimikrobne aktivnosti, ki je vključeval impregnirni postopek za nanos reaktivnega anorganskega-organskega hibridnega sol-gel prekursorja (RB), ki mu je sledila in situ sinteza delcev AgCl v vlaknih obdelanih z RB. Postopek omogoča oblikovanje vlaken z odličnimi in trajnimi protimikrobnimi lastnostmi pri dovolj visoki koncentraciji AgNO ₃ v raztopini. Rezultati raziskave so pokazali, da proces aplikacije nudi naslednje pomembne prednosti: (i) in situ sinteza je omogočila preprosto in okolju prijazno pripravo delcev AgCl iz AgNO ₃ in njihovo vgraditev v vlakna; (ii) prisotnost silicijeve matrice RB je povečala adsorpcijsko sposobnost vlaken za delce AgCl v primerjavi z vlakni brez RB; (iii) delci AgCl so se vezali v silicijevo matrico RB s fizikalnimi silami, kar jim je omogočilo postopno sproščanje iz vlaken; (iv) modificirana celulozna vlakna so zagotovila 100 % bakterijsko redukcijo celo po desetkratnem pranju; (v) kemijska modifikacija ni bistveno spremenila beline, omočljivosti in gibkosti vlaken.
		ANG	In this research, we succeeded to introduce a novel two-step procedure for chemical modification of cellulose fibres with antimicrobial activity, which included the pad-dry-cure method to apply a reactive inorganic-organic hybrid sol-gel precursor (RB) followed by the in situ synthesis of AgCl particles on the RB-treated fibres. This process enabled the preparation of fibres with highly effective and durable antimicrobial properties at a sufficient concentration of AgNO ₃ in the solution. The results showed that this application process yields the following important benefits: (i) the in situ synthesis enabled a simple and environmentally friendly preparation of AgCl particles from AgNO ₃ and their embedment into the fibres; (ii) the presence of the RB silica matrix increased the fibres' capacity for adsorbing AgCl particles compared with the same fibres without RB; (iii) the AgCl particles were bound to the RB silica matrix by physical forces, which

		allowed for their controlled release from the fibres; (iv) the modified cellulose fibres provide a 100% bacterial reduction even after 10 repeated washing cycles; and (v) chemical modification did not significantly change the fibres whiteness, wettability or softness.				
	Objavljeno v	Chapman & Hall; Kluwer Academic Publishers; Cellulose; 2012; Vol. 19, no. 5; str. 1715-1729; Impact Factor: 3.476; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.87; A": 1; A': 1; WoS: PJ, QJ, UY; Avtorji / Authors: Klemenčič Danijela, Tomšič Brigita, Kovač Franci, Simončič Barbara				
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek				
5.	COBISS ID	2776432 Vir: COBISS.SI				
	Naslov	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>Celovita encimska predobdelava bombažne tkanine z vključenim belilnim aktivatorjem</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>Complete enzymatic pre-treatment of cotton fabric with incorporated bleach activator</td> </tr> </table>	SLO	Celovita encimska predobdelava bombažne tkanine z vključenim belilnim aktivatorjem	ANG	Complete enzymatic pre-treatment of cotton fabric with incorporated bleach activator
SLO	Celovita encimska predobdelava bombažne tkanine z vključenim belilnim aktivatorjem					
ANG	Complete enzymatic pre-treatment of cotton fabric with incorporated bleach activator					
	Opis	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>V študiji je bila raziskana izvedljivost celovite encimske eno-kopelne predobdelave bombažne tkanine pri nizki temperaturi. Bombažna tkanina je bila encimsko razškrobljena, izkuhana in beljena z mešanico encimov amilaz, pektinaz in glukoza oksidaz. Encimi, ki razgrajujejo škrob, so hidrolizirali škrobilno sredstvo v glukozo. Encimi glukoza oksidaze so katalizirali oksidacijo β-D-glukoze v D-glukono-δ-lakton in simultano proizvajali vodikov peroksid. Razškrobljenje in pridobivanje vodikovega peroksida je potekalo eno uro pri temperaturi 50 °C v rahlo kislem pH mediju. Pri beljenju je bil vodikov peroksid pretvorjen v perocetno kislino z dodanim aktivatorjem beljenja tetraacetiletilendiamin (TAED). Beljenje je potekalo pri 50 °C in v nevtralnem pH, kjer je perocetna kislina najbolj učinkovita. Encimi pektinaze so bili dodani v predobdelovalno kopel, da bi z vlaken odstranili pektine in izboljšali njihovo omočljivost. Na obdelanih vzorcih so bile izmerjene vrednosti beline, omočljivost, stopnja polimerizacije in trdnost ob maksimalni obremenitvi. Odpadnim obdelovalnim kopelam so bili izmerjene vrednosti celotnega organskega ogljika, pH in biorazgradljivost. Dokazano je bilo, da se vodikov peroksid lahko encimsko proizvede preko škrobilnega sredstva in se pretvori s TAED v perocetno kislino za beljenje bombažne tkanine. Ob nizki porabi vode in energije se pridobijo bombažne tkanine s srednjo stopnjo beline WI 51 in dobro omočljivostjo.</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>The feasibility of a complete enzymatic one-bath pre-treatment of the cotton fabric at low temperature was investigated in this study. The cotton fabric was enzymatically desized, scoured and bleached with an enzyme mixture of starch degrading enzymes, pectinases and glucose oxidases, respectively. Starch-degrading enzymes hydrolyzed the sizing agent into glucose. Enzymes glucose oxidases catalyzed the oxidation of β-D-glucose to D-glucono-δ-lactone and simultaneously generated hydrogen peroxide. The desizing and hydrogen peroxide generation took place for one hour at temperature of 50 °C in a slightly acid pH range. For bleaching, hydrogen peroxide was converted into peracetic acid by incorporating the bleach activator tetra acetyl ethylene diamine (TAED). Bleaching took place at 50 °C and neutral pH, where peracetic acid is most effective. Enzymes pectinases were added into the pre-treatment bath to remove pectins from fibres and improve their wettability. Whiteness values, water absorbency, polymerization degree and tenacity at maximum load were measured on pre-treated samples. The total organic carbon, pH and biodegradability were measured on residual pre-treatment baths. It was established that hydrogen peroxide can be efficiently enzymatically produced from the sizing agent and converted with TAED to form peracetic acid to bleach the cotton fabric. Cotton fabrics with a medium degree of whiteness, WI=51, and</td> </tr> </table>	SLO	V študiji je bila raziskana izvedljivost celovite encimske eno-kopelne predobdelave bombažne tkanine pri nizki temperaturi. Bombažna tkanina je bila encimsko razškrobljena, izkuhana in beljena z mešanico encimov amilaz, pektinaz in glukoza oksidaz. Encimi, ki razgrajujejo škrob, so hidrolizirali škrobilno sredstvo v glukozo. Encimi glukoza oksidaze so katalizirali oksidacijo β -D-glukoze v D-glukono- δ -lakton in simultano proizvajali vodikov peroksid. Razškrobljenje in pridobivanje vodikovega peroksida je potekalo eno uro pri temperaturi 50 °C v rahlo kislem pH mediju. Pri beljenju je bil vodikov peroksid pretvorjen v perocetno kislino z dodanim aktivatorjem beljenja tetraacetiletilendiamin (TAED). Beljenje je potekalo pri 50 °C in v nevtralnem pH, kjer je perocetna kislina najbolj učinkovita. Encimi pektinaze so bili dodani v predobdelovalno kopel, da bi z vlaken odstranili pektine in izboljšali njihovo omočljivost. Na obdelanih vzorcih so bile izmerjene vrednosti beline, omočljivost, stopnja polimerizacije in trdnost ob maksimalni obremenitvi. Odpadnim obdelovalnim kopelam so bili izmerjene vrednosti celotnega organskega ogljika, pH in biorazgradljivost. Dokazano je bilo, da se vodikov peroksid lahko encimsko proizvede preko škrobilnega sredstva in se pretvori s TAED v perocetno kislino za beljenje bombažne tkanine. Ob nizki porabi vode in energije se pridobijo bombažne tkanine s srednjo stopnjo beline WI 51 in dobro omočljivostjo.	ANG	The feasibility of a complete enzymatic one-bath pre-treatment of the cotton fabric at low temperature was investigated in this study. The cotton fabric was enzymatically desized, scoured and bleached with an enzyme mixture of starch degrading enzymes, pectinases and glucose oxidases, respectively. Starch-degrading enzymes hydrolyzed the sizing agent into glucose. Enzymes glucose oxidases catalyzed the oxidation of β -D-glucose to D-glucono- δ -lactone and simultaneously generated hydrogen peroxide. The desizing and hydrogen peroxide generation took place for one hour at temperature of 50 °C in a slightly acid pH range. For bleaching, hydrogen peroxide was converted into peracetic acid by incorporating the bleach activator tetra acetyl ethylene diamine (TAED). Bleaching took place at 50 °C and neutral pH, where peracetic acid is most effective. Enzymes pectinases were added into the pre-treatment bath to remove pectins from fibres and improve their wettability. Whiteness values, water absorbency, polymerization degree and tenacity at maximum load were measured on pre-treated samples. The total organic carbon, pH and biodegradability were measured on residual pre-treatment baths. It was established that hydrogen peroxide can be efficiently enzymatically produced from the sizing agent and converted with TAED to form peracetic acid to bleach the cotton fabric. Cotton fabrics with a medium degree of whiteness, WI=51, and
SLO	V študiji je bila raziskana izvedljivost celovite encimske eno-kopelne predobdelave bombažne tkanine pri nizki temperaturi. Bombažna tkanina je bila encimsko razškrobljena, izkuhana in beljena z mešanico encimov amilaz, pektinaz in glukoza oksidaz. Encimi, ki razgrajujejo škrob, so hidrolizirali škrobilno sredstvo v glukozo. Encimi glukoza oksidaze so katalizirali oksidacijo β -D-glukoze v D-glukono- δ -lakton in simultano proizvajali vodikov peroksid. Razškrobljenje in pridobivanje vodikovega peroksida je potekalo eno uro pri temperaturi 50 °C v rahlo kislem pH mediju. Pri beljenju je bil vodikov peroksid pretvorjen v perocetno kislino z dodanim aktivatorjem beljenja tetraacetiletilendiamin (TAED). Beljenje je potekalo pri 50 °C in v nevtralnem pH, kjer je perocetna kislina najbolj učinkovita. Encimi pektinaze so bili dodani v predobdelovalno kopel, da bi z vlaken odstranili pektine in izboljšali njihovo omočljivost. Na obdelanih vzorcih so bile izmerjene vrednosti beline, omočljivost, stopnja polimerizacije in trdnost ob maksimalni obremenitvi. Odpadnim obdelovalnim kopelam so bili izmerjene vrednosti celotnega organskega ogljika, pH in biorazgradljivost. Dokazano je bilo, da se vodikov peroksid lahko encimsko proizvede preko škrobilnega sredstva in se pretvori s TAED v perocetno kislino za beljenje bombažne tkanine. Ob nizki porabi vode in energije se pridobijo bombažne tkanine s srednjo stopnjo beline WI 51 in dobro omočljivostjo.					
ANG	The feasibility of a complete enzymatic one-bath pre-treatment of the cotton fabric at low temperature was investigated in this study. The cotton fabric was enzymatically desized, scoured and bleached with an enzyme mixture of starch degrading enzymes, pectinases and glucose oxidases, respectively. Starch-degrading enzymes hydrolyzed the sizing agent into glucose. Enzymes glucose oxidases catalyzed the oxidation of β -D-glucose to D-glucono- δ -lactone and simultaneously generated hydrogen peroxide. The desizing and hydrogen peroxide generation took place for one hour at temperature of 50 °C in a slightly acid pH range. For bleaching, hydrogen peroxide was converted into peracetic acid by incorporating the bleach activator tetra acetyl ethylene diamine (TAED). Bleaching took place at 50 °C and neutral pH, where peracetic acid is most effective. Enzymes pectinases were added into the pre-treatment bath to remove pectins from fibres and improve their wettability. Whiteness values, water absorbency, polymerization degree and tenacity at maximum load were measured on pre-treated samples. The total organic carbon, pH and biodegradability were measured on residual pre-treatment baths. It was established that hydrogen peroxide can be efficiently enzymatically produced from the sizing agent and converted with TAED to form peracetic acid to bleach the cotton fabric. Cotton fabrics with a medium degree of whiteness, WI=51, and					

		good water absorbency can be obtained at low water and energy consumption.
Objavljeno v		Sage Publications; Textile research journal; 2013; vol. 83, no. 6; Str. 566-573; Impact Factor: 1.332; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.907; A': 1; WoS: QJ; Avtorji / Authors: Špička Nina, Forte-Tavčer Petra
Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati programske skupine⁶

	Družbeno-ekonomski dosežek					
1.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo				
	Naslov	<table border="1"> <tr> <td><i>SLO</i></td> <td>Mednarodni uredniški odbor nacionalne revije Tekstilec</td> </tr> <tr> <td><i>ANG</i></td> <td>International editorial board of the national journal Tekstilec</td> </tr> </table>	<i>SLO</i>	Mednarodni uredniški odbor nacionalne revije Tekstilec	<i>ANG</i>	International editorial board of the national journal Tekstilec
<i>SLO</i>	Mednarodni uredniški odbor nacionalne revije Tekstilec					
<i>ANG</i>	International editorial board of the national journal Tekstilec					
	Opis	<table border="1"> <tr> <td><i>SLO</i></td> <td> <p>Tatjana Rijavec je glavna in odgovorna urednica, Vili Bukošek, Barbara Simončič in Petra Forte Tavčer pa člani mednarodnega uredniškega odbora revije Tekstilec, ISSN 0351-3386 (tiskano), ISSN 2350-3696 (elektronsko), UDK 677 + 687 (05). Revija Tekstilec je glasilo slovenskih tekstilcev. V letu 2014 so izšle štiri številke revije Tekstilec, volumen 57. Objavljenih je bilo 20 znanstvenih in 4-je strokovni članki.</p> <p>Po podatkih baze Thomson Reuters Web of Knowledge (2.2.2015) so bili znanstveni članki iz revije Tekstilec citirani v revijah s faktorjem vpliva JCR 1585-krat, pri čemer je bilo za leto 2014 zabeleženih 267 citatov. V decembru 2014 smo oddali prijavo za vključitev v bazo Thomson Reuters.</p> </td> </tr> <tr> <td><i>ANG</i></td> <td> <p>Tatjana Rijavec is editor-in-chief, Vili Bukošek, Petra Forte Tavčer and Barbara Simončič are members of international editorial board of the journal Tekstilec, ISSN 0351-3386 (printed), ISSN 2350-3696 (online), UDK 677 + 687 (05). Tekstilec is the Slovene journal for textile and clothing technology, design and marketing. In 2014, four issues of Tekstilec were published in volume 57. These issues included 20 scientific and 4 professional articles.</p> <p>According to Thomson Reuters Web of Knowledge (2.2.2015), the scientific papers published in Tekstilec were cited in the SCI journals 1585-times, in the year 2014 they were cited 267-times. In December 2014, Tekstilec was applied for inclusion into the database of Thomson Reuters.</p> </td> </tr> </table>	<i>SLO</i>	<p>Tatjana Rijavec je glavna in odgovorna urednica, Vili Bukošek, Barbara Simončič in Petra Forte Tavčer pa člani mednarodnega uredniškega odbora revije Tekstilec, ISSN 0351-3386 (tiskano), ISSN 2350-3696 (elektronsko), UDK 677 + 687 (05). Revija Tekstilec je glasilo slovenskih tekstilcev. V letu 2014 so izšle štiri številke revije Tekstilec, volumen 57. Objavljenih je bilo 20 znanstvenih in 4-je strokovni članki.</p> <p>Po podatkih baze Thomson Reuters Web of Knowledge (2.2.2015) so bili znanstveni članki iz revije Tekstilec citirani v revijah s faktorjem vpliva JCR 1585-krat, pri čemer je bilo za leto 2014 zabeleženih 267 citatov. V decembru 2014 smo oddali prijavo za vključitev v bazo Thomson Reuters.</p>	<i>ANG</i>	<p>Tatjana Rijavec is editor-in-chief, Vili Bukošek, Petra Forte Tavčer and Barbara Simončič are members of international editorial board of the journal Tekstilec, ISSN 0351-3386 (printed), ISSN 2350-3696 (online), UDK 677 + 687 (05). Tekstilec is the Slovene journal for textile and clothing technology, design and marketing. In 2014, four issues of Tekstilec were published in volume 57. These issues included 20 scientific and 4 professional articles.</p> <p>According to Thomson Reuters Web of Knowledge (2.2.2015), the scientific papers published in Tekstilec were cited in the SCI journals 1585-times, in the year 2014 they were cited 267-times. In December 2014, Tekstilec was applied for inclusion into the database of Thomson Reuters.</p>
<i>SLO</i>	<p>Tatjana Rijavec je glavna in odgovorna urednica, Vili Bukošek, Barbara Simončič in Petra Forte Tavčer pa člani mednarodnega uredniškega odbora revije Tekstilec, ISSN 0351-3386 (tiskano), ISSN 2350-3696 (elektronsko), UDK 677 + 687 (05). Revija Tekstilec je glasilo slovenskih tekstilcev. V letu 2014 so izšle štiri številke revije Tekstilec, volumen 57. Objavljenih je bilo 20 znanstvenih in 4-je strokovni članki.</p> <p>Po podatkih baze Thomson Reuters Web of Knowledge (2.2.2015) so bili znanstveni članki iz revije Tekstilec citirani v revijah s faktorjem vpliva JCR 1585-krat, pri čemer je bilo za leto 2014 zabeleženih 267 citatov. V decembru 2014 smo oddali prijavo za vključitev v bazo Thomson Reuters.</p>					
<i>ANG</i>	<p>Tatjana Rijavec is editor-in-chief, Vili Bukošek, Petra Forte Tavčer and Barbara Simončič are members of international editorial board of the journal Tekstilec, ISSN 0351-3386 (printed), ISSN 2350-3696 (online), UDK 677 + 687 (05). Tekstilec is the Slovene journal for textile and clothing technology, design and marketing. In 2014, four issues of Tekstilec were published in volume 57. These issues included 20 scientific and 4 professional articles.</p> <p>According to Thomson Reuters Web of Knowledge (2.2.2015), the scientific papers published in Tekstilec were cited in the SCI journals 1585-times, in the year 2014 they were cited 267-times. In December 2014, Tekstilec was applied for inclusion into the database of Thomson Reuters.</p>					
	Šifra	C.05 Uredništvo nacionalne revije				
	Objavljeno v	Vir: SICRIS programske skupine				
	Tipologija	4.00 Sekundarno avtorstvo				
2.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo				
	Naslov	<table border="1"> <tr> <td><i>SLO</i></td> <td>Priprava mednarodnih in domačih simpozijev o novosti v tekstilstvu</td> </tr> <tr> <td><i>ANG</i></td> <td>Organization of the international and national symposiums on novelties in textiles</td> </tr> </table>	<i>SLO</i>	Priprava mednarodnih in domačih simpozijev o novosti v tekstilstvu	<i>ANG</i>	Organization of the international and national symposiums on novelties in textiles
<i>SLO</i>	Priprava mednarodnih in domačih simpozijev o novosti v tekstilstvu					
<i>ANG</i>	Organization of the international and national symposiums on novelties in textiles					
	Opis	<table border="1"> <tr> <td><i>SLO</i></td> <td> <p>Člani programske skupine P2-0213 aktivno sodelujemo pri pripravi znanstvenih simpozijev o novostih v tekstilstvu (SNT), ki jih vsako leto organizira Oddelek za tekstilstvo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Delujemo kot predsedniki programskega in organizacijskega odbora simpozijev ter uredniki zbornikov izvlečkov in prispevkov simpozijev (C.01). V letih 2009, 2011, 2012 in 2013 in 2014 smo organizirali 5 domačih simpozijev (40., 42., 43., 44. In 45. SNT), v letu 2010 pa mednarodni simpozij (41st International Symposium on Novelties in Textiles). V teku je priprava 46. SNT. Simpoziji predstavljajo pomemben</p> </td> </tr> </table>	<i>SLO</i>	<p>Člani programske skupine P2-0213 aktivno sodelujemo pri pripravi znanstvenih simpozijev o novostih v tekstilstvu (SNT), ki jih vsako leto organizira Oddelek za tekstilstvo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Delujemo kot predsedniki programskega in organizacijskega odbora simpozijev ter uredniki zbornikov izvlečkov in prispevkov simpozijev (C.01). V letih 2009, 2011, 2012 in 2013 in 2014 smo organizirali 5 domačih simpozijev (40., 42., 43., 44. In 45. SNT), v letu 2010 pa mednarodni simpozij (41st International Symposium on Novelties in Textiles). V teku je priprava 46. SNT. Simpoziji predstavljajo pomemben</p>		
<i>SLO</i>	<p>Člani programske skupine P2-0213 aktivno sodelujemo pri pripravi znanstvenih simpozijev o novostih v tekstilstvu (SNT), ki jih vsako leto organizira Oddelek za tekstilstvo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Delujemo kot predsedniki programskega in organizacijskega odbora simpozijev ter uredniki zbornikov izvlečkov in prispevkov simpozijev (C.01). V letih 2009, 2011, 2012 in 2013 in 2014 smo organizirali 5 domačih simpozijev (40., 42., 43., 44. In 45. SNT), v letu 2010 pa mednarodni simpozij (41st International Symposium on Novelties in Textiles). V teku je priprava 46. SNT. Simpoziji predstavljajo pomemben</p>					

		znanstveni, strokovni in družabni dogodek za strokovnjake s področja tekstilstva. Predstavljajo tudi pomembno povezavo med raziskovalnimi inštitucijami in gospodarstvom.
	ANG	Members of the Program group P2-0213 actively cooperate in the preparation of scientific symposia on Novelties in Textiles (SNT), which are organized every year by the Department of Textile Technology Faculty of Natural Sciences, University of Ljubljana. We act as the presidents of the organizing and scientific committees of the symposia as well as the editors of the symposia proceedings (C.01). In the years 2009, 2011, 2012, 2013 and 2014, we organized 5 national symposia (40th, 42nd, 43th, 44th, 45th SNT), and in 2010 International Symposium (41st International Symposium on Novelties in Textiles). This year we organise 46th SNT. Symposia are important scientific, professional and social events for professionals in the field of textiles. They also represent an important connection between research institutions and industry.
	Šifra	B.01 Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	Vir: SICRIS programske skupine
	Tipologija	4.00 Sekundarno avtorstvo
3.	COBISS ID	2216560 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Postopek za obdelavo tkanin proti okužbi z MRSA
		ANG Process for the treatment of fabrics against infection with MRSA
	Opis	SLO Predmet izuma (patent št. 22682, z dne 30. 06. 2009) je postopek za obdelavo tkanin proti okužbi z na meticilin odporno bakterijo Staphylococcus Aureus (MRSA). Postopek vključuje impregnacijo bombažne tkanine v kopeli, ki vsebuje 1-5 g/l NaOH 48o Be, 1-5 g/l Na2S2O4 80%, pri temperaturah od 20 do 60 oC, sledi mu ožemanje z Ou = 80-100 % na fularju, trikratno spranje v destilirani vodi pri temperaturi 60 oC, v prvi spiralni kopeli z 10 ml/l HCOOH 85%, brez ali z oksidacijo v oksidacijski kopeli, brez ali s poobdelavo z 1-50 mg/l srebra nano velikosti od 50 nm do 80 nm. V postopku je izkazana sinergija med obdelavo v redukcijski kopeli in nanosrebrom, ki močno pripomore k odličnemu antibakterijskemu učinku.
		ANG Object of the present invention (patent no. 22682, dated 30 06 2009) is a process for the treatment of fabrics against infection with methicillin-resistant bacteria Staphylococcus Aureus (MRSA). The method involves impregnating the cotton fabric in a bath containing 1-5 g/l NaOH 48° Be, 1-5 g/l of 80% Na2S2O4, at temperatures from 20 to 60°C, followed by squeezing with Ou = 80-100% on two-roll padder, rinsing three times in distilled water at a temperature of 60°C, in the first rinsing bath with 10 ml/l of 85% HCOOH, with or without oxidation in an oxidizing bath, with or without after-treatment of 1-50 mg/l of nanosilver with the particles size of 50 to 80 nm. In the procedure, a synergy between treatments in the reducing bath and the nanosilver solution is demonstrated, which greatly contributes to the excellent antibacterial efficiency.
	Šifra	F.09 Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije
	Objavljeno v	Urad RS za intelektualno lastnino; 2009; [3] f.; Avtorji / Authors: Gorenšek Marija, Recelj Petra
	Tipologija	2.24 Patent
4.	COBISS ID	3093360 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Postopek izdelave tkanin s programiranim vgrajevanjem PBT in njemu podobnih niti in iz njih izdelani izdelki
		ANG Production process of fabrics with the programmed incorporation of PBT and the similar threads and the products produced from them

Opis	SLO	Izum (patentna prijava št. P-201400312, z dne 12.9.2014) predstavlja razvoj novega postopka izdelave tkanin s programiranim vgrajevanjem polibutilentereftalnih (PBT) in njemu podobnih niti. Uporaba PBT omogoča izdelavo pred-oblik, ki značilno zmanjšajo stroške izdelave v procesu tkanja in konfekcioniranja ter hkrati izboljšajo funkcionalnost tekstilije pri uporabi. Na ta način se lahko izdeluje široka paleta tekstilnih izdelkov, ki imajo zahtevo po napeti zgornji površini. Prednosti izuma so znižanje stroški izdelave ter boljše lastnosti izdelka pri uporabi in negi.	
	ANG	The invention (patent application no. P-201400312, dated 12. 9. 2014) represents the development of a new production process of fabrics with the programmed incorporation of the polybutyleneterephthalate (PBT), and similar threads. The use of PBT enables the production of the pre-forms which importantly reduces the costs in the processes of weaving and manufacturing, as well as improves the functionality of the textiles in use. A wide range of textile products with the required tension of the upper surface can be made in this way. The advantages of the invention are the reduced production costs and improved properties of products when use and care.	
Šifra	F.09 Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije		
Objavljeno v	Urad RS za intelektualno lastnino; 2014; 20 str.; Avtorji / Authors: Dimitrovski Krste		
Tipologija	2.23 Patentna prijava		
5.	COBISS ID	3099504	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Postopek za pripravo samočistilnih pralno obstojnih bombažnih tekstilij	
	ANG	Process for the preparation of the self-cleaning washing-resistant cotton textiles	
Opis	SLO	Izum (patentna prijava št. P-201400289, z dne 18. 08. 2014) vključuje pripravo superhidrofobnih, oleofobnih, samočistilnih pralno obstojnih in zračnoprpusnih tankih prevlek na bombažni tekstiliji. Prevleke so pripravljene z različno velikimi nanodelci SiO ₂ , ki so pripravljene v naprej ali pa rastejo v prisotnosti bombažne tkanine. Z in-situ pripravo delcev lahko oblikujemo različno hrapavost površine ter dobro povezanost apretiranih delcev z bombažnimi vlakni, površino pa še dodatno utrdimo z uporabo fluoriranega alkoksi silana. Kombinacija predlaganih rešitev omogoča izboljšane pralno obstojne lastnosti prevlek.	
	ANG	The invention (patent application no. P-201400289, dated 18. 08. 2014) includes the preparation of superhydrophobic, oleophobic, self-cleaning, washing resistant and air-permeable thin coatings on cotton textiles. The coatings were prepared with different-sized nanoparticles of SiO ₂ , which are prepared in advance or grow in the presence of cotton fabrics. The in-situ preparation of nanoparticles enables the creation of the surfaces with different roughness as well as a strong binding of the particles onto the textile fibres; the surface is further strengthened with the use of fluorinated alkoxy silane. The combination of the proposed solutions enables the improvement of the washing-resistant properties of coatings.	
Šifra	F.09 Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije		
Objavljeno v	Urad RS za intelektualno lastnino; 2014; 24 str.; Avtorji / Authors: Zorko Milena, Simončič Barbara, Vasiljević Jelena, Tomšič Brigita, Jerman Ivan, Gaberšček Miran		
Tipologija	2.23 Patentna prijava		

8. Drugi pomembni rezultati programske skupine^Z

9. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Vpeljava nanotehnologije in drugih najsodobnejših načinov funkcionalizacije tekstilnih materialov je izrednega pomena za razvoj tekstilne znanosti, ki jo postavlja ob bok drugim sodobnim naprednim strokam. Rezultati naših raziskav bodo prinesli nova spoznanja, ki bodo izvorni prispevki k znanosti na področju tekstilstva. Nadgradili bodo obstoječa temeljna in aplikativna znanja s področja strukture in morfologije vlaken, kemije vlakenskih polimerov ter postopkov plemenitenja. Prispevali bodo k sodobni razlagi kemijskih pojavov pri procesih aplikacije nano spojnin in delcev ter povezav med lastnostmi nanodisperzij in modificiranih vlaken.

Dodajanje različnih nano-aditivov v polimerno matrico v postopkih predenja iz taline in pod vplivom električnega polja predstavlja novo pot oblikovanja večfunkcionalnih nanovlaken in vlakenskih nano kompozitnih materialov. Pri teh postopkih bodo ključne raziskave vpliva različnih pogojev oblikovanja na morfološke in strukturne lastnosti vlaken ter posledično na njihove funkcionalne lastnosti in uporabo.

Kemijska apretura z uporabo sol-gel tehnologije omogoča modifikacijo površine vlaken z nanokompozitnim organskim-anorganskim polimernim filmom. Pri sintezi in aplikaciji novih funkcionalnih alkoksasilanskih prekurzorjev tesno sodelujemo z raziskovalci programske skupine P1-003 Razvoj materialov po sol-gel postopkih in njihova uporaba v sistemih za izkoriščanje nekonvencionalnih virov energije Kemijskega inštituta v Ljubljani. Raziskave kemijskih lastnosti apreturnega filma ter njegovih interakcij s funkcionalnimi skupinami vlaken bodo pomembno prispevale k razumevanju mehanizma vezanja sredstev na površino vlakna in delovanja različnih učinkovin vezanih v kompozitno matrico. Omogočile bodo nadaljnji razvoj postopkov kemijske modifikacije vlaken pri oblikovanju visoko kakovostnih večnamenskih tekstilij in uspešno reševanje tehnoloških problemov pri plemenitenju tekstilij z nanokompozitnimi apreturami.

Uporaba plazme kot alternative za vodo in sredstva za spreminjanje lastnosti površin vlakenskih polimerov, ki bodo kot take uporabne pri barvanju in tisku za nanos snovi nano velikosti, predstavljajo nove tehnološke pristope pri izdelavi in plemenitenju tekstilnih materialov iz naravnih in sintetičnih vlaken za doseganje večnamenskih lastnosti. Za znanost imajo poseben pomen poskusi aplikacije modelnih nano delcev znanih velikosti na plazemsko spremenjene nanostrukturirane površine tekstilij.

Različne tehnike tiskanja na tekstil so pretežno namenjene vzorčenju tekstilij, raziskave pa kažejo, da so primerne tudi za nanos učinkovin in s tem za funkcionalizacijo tekstilij. Raziskuje se vrsta in oblika učinkovin primernih za aplikacijo s tiskom, ter mehanizmi njihovega sproščanja in delovanja.

Preučevanje vpliva konstrukcijskih parametrov na fizikalne in mehanske lastnosti tkanin bo omogočila bolj natančno napovedovanje vpliva različnih dejavnikov na lastnosti surovih tkanin ter določitev obstoja medsebojnih interakcij. Statistična analiza rezultatov raziskav bo pogoj za izdelavo modelov za napovedovanje nateznih lastnosti tkanin.

Študij medmolekulskih interakcij v raztopinah različnih barvil in tekstilnih pomožnih sredstev bo prispeval k razumevanju fizikalnokemijskih pojavov v mešanicah ter mehanizmov medsebojnega delovanja. Z uvedbo ustreznih modelov bomo lahko razložili interakcije barvilo-površinsko aktivna snov-vlakno v sodobnih barvalnih sistemih.

Raziskave encimskih postopkov plemenitenja povezujejo področji biotehnologije in tekstilne tehnologije, omogočajo prenos znanj iz ene vede v drugo in omogočajo uvajanje novih ekološko prijaznejših in varčnih postopkov obdelave tekstilnih vlaken.

ANG

Introducing nanotechnology and other contemporary methods for the textile material functionalization is of essence for further developments in the textile science to place textile science on a par with other advanced scientific fields. Our research results will provide a new scientific insight into the field of textile science. Current basic and applied knowledge in the fibre structure and morphology, polymer fibre chemistry and finishing methods will be upgraded. This will contribute to the development of a modern interpretation of chemical

phenomena in the application process of nanocompounds and nanoparticles as well as in the understanding the relations between nanodispersion properties and fibre modifications. Incorporation of different nano-additives into the polymer matrix during the processes of melt- and electrospinning represents a new way for the formation of multifunctional nanofibres and fibre-forming nanocomposite materials. In this research, the investigations of the influences of different production conditions on the morphological and structural properties of fibres and consequently, their functionality and use will be of great importance.

Chemical finishing with the use of sol-gel technology enables a modification of fibres with a nanocomposite organic-inorganic polymer film. The synthesis and application of novel functional alkoxysilane precursors is performed in close collaboration with the researchers of the Programme P1-003 Development of Materials by sol-gel procedures and their use in the systems for the exploitation of unconventional energy sources from the National Institute of Chemistry Slovenia. A study of chemical properties of the coating and its interactions with the fibres will significantly contribute to the understanding of binding mechanisms of the precursors to the fibre surfaces, and the acting mode of different agents embedded into the composite matrix. This will give the opportunity for an additional development of the fibre chemical modification.

The use of plasma as an alternative source of water and agents used for changing the surface properties of fibre-made polymers which will be used in dyeing and printing processes for the application of nano dimension substances represents a new technological approach in the production and finishing of textile materials from natural and synthetic fibres to achieve multifunctional properties. The application experiments of model nanoparticles of known dimensions on the plasma modified nanostructured textile surfaces are of great importance to the textile science.

Various printing techniques are mainly used for designing textiles, although researches show that they are also suitable for the application of different chemical agents and consequently, for the functionalization of textiles. The type and shape of chemicals suitable for the application with printing is investigated together with their release mechanisms and efficiency.

Investigations of the influence of the constructional parameters on the physical and mechanical properties of woven fabrics will provide a more accurate prediction of the effects of different parameters on the properties of raw fabrics. On the basis of statistical analysis, the models for predicting tensile properties of fabrics will be elaborated.

A study of intermolecular interactions in the solutions including different dyes and surfactants will contribute to the understanding of physicochemical phenomena in the mixtures, as well as the mechanisms of their interactivities. Applying the appropriate models, dye-surfactant-fibre interactions in modern dyeing systems could be explained.

The investigations of enzymatic processes in textile finishing connect two scientific fields, i.e. biotechnology and textile technology. They enable the transfer of knowledge from one science to another and the introduction of new, ecologically friendly and more economical processes of textile fibre treatments.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Raziskave v okviru programa so pomembne za tehnološki napredek slovenske tekstilne industrije ter dvig njene konkurenčnosti, kot tudi za nastanek novih srednjih in malih tekstilnih podjetij. Omogočajo uspešen razvoj tehnološko visoko razvitih proizvodov z novimi ali izboljšanimi funkcionalnimi lastnostmi ter pametnih materialov z visoko dodano vrednostjo in vključenim večjim znanjem za specialne zaščitne izdelke v oblačilni industriji ter za zamenjavo tradicionalnih gradbenih in kovinskih materialov v tehničnem sektorju. Vpeljava nanotehnologije in drugih najsodobnejših postopkov funkcionalizacije bo bistveno prispevala k razširitvi uporabe tekstilnih materialov tudi na drugih gospodarskih področjih, kot so farmacija, medicina, gradbeništvo, kmetijstvo, avtomobilska in prehrabena industrija. Dvig kakovosti tekstilne proizvodnje bo omogočil ohranitev delovnih mest ter povečanje zaposlovanja visokoizobraženih in vrhunskih strokovnjakov v industriji.

Neposredni vpliv naših raziskav za slovensko tekstilno industrijo vidimo v:

- uvajanju novih postopkov funkcionalizacije tekstilij pri predenju z dodatki različnih nanopolnil, kemijski modifikaciji vlaken s sodobno sol-gel tehnologijo, površinski obdelavi tekstilij s plazmo ter filmskim in digitalnim tiskom za doseg protimikrobnosti, samočistilnosti, UV zaščite,

povečane hidrofilnosti, superhidrofobnosti, oleofobnosti, ognjevarnosti tiskanih vzorcev,
 - optimiziranju tehnoloških postopkov za razvijanje funkcionalnih tekstilij,
 - vpeljavi naprednih in okolju prijaznih tehnologij,
 - razširitvi ponudbe novih izdelkov, širitvi trga, znižanju stroškov proizvodnje, zmanjšanju porabe materiala in povečanju konkurenčne sposobnosti podjetij.

Zato je pomemben cilj raziskovalnega programa izvesti prenos laboratorijskih rezultatov v nove industrijske postopke. Pri tem bo ključna povezava s strokovnjaki v tekstilni industriji, s katerimi že sedaj uspešno sodelujemo v okviru Slovenske tekstilne tehnološke platforme. S pripravo Strateške raziskovalne agende 2007-2013 smo postavili raziskovalne prioritete slovenske tekstilne industrije za njen tehnološki razvoj.

Zavedamo se, da je za obstoj in konkurenčen nastop slovenske tekstilne industrije potrebno veliko lastnega znanja. Zato vsako leto aktivno sodelujemo pri organizaciji in programu simpozijev o novostih v tekstilstvu, ki jih organizira Oddelek za tekstilstvo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (v letu 2014 že 45. simpozij), na katerih svoje raziskovalne dosežke predstavljamo strokovnjakom iz slovenske tekstilne industrije. Kot predavatelji sodelujemo pri izobraževanju v okviru Šole IRSPIN, ki jo vsako leto organizira tehnološki center tekstilcev IRSPIN. Za dvig izobrazbene strukture zaposlenih v gospodarstvu skrbimo preko znanstvenih in strokovnih člankov v reviji Tekstilec, s tem pa tudi ohranjamo slovensko strokovno tekstilno terminologijo. Kot glavni uredniki in člani Časopisnega sveta revije omogočamo redno izhajanje revije.

Sodelovanje s strokovnjaki Restavratorskega centra Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije ter Pokrajinskega muzeja Ptuj ter naša vpetost v raziskave pri restavriranju in konzerviranju tekstilij velikega zgodovinskega pomena bo pripomogla k ohranjanju slovenske kulturne dediščine.

Uporaba funkcionalnih tekstilij s protimkrobnimi učinki in visokim ultravijoličnim zaščitnim faktorjem pomeni tudi skrb za varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva, predvsem v preventivi.

Rezultati raziskovalnega dela v okviru programa imajo velik vpliv na razvoj dodiplomskega in podiplomskega izobraževanja na področju tekstilstva na Univerzi v Ljubljani. Člani programske skupine smo nosilci teoretičnih in tehnoloških predmetov s področja tekstilnih vlaken, kemijske in mehanske tekstilne tehnologije, nege tekstilij, kakovosti in ekologije.

ANG

The studies performed in the framework of the programme significantly contribute to the technological development of the Slovenian textile industry as well as to the promotion of new small and medium business enterprises. The results of these studies should improve the competitive position of the Slovenian textile industry, since they enable the manufacture of textile fibres with new and improved functional properties, e.g. smart materials with high added value for high-quality protective products in the clothing industry and new materials capable of replacing traditional construction and metal materials in the technical sector. The introduction of nanotechnology and other advanced functionalization processes offers the opportunity to expand the use of functional textiles into other economic fields, e.g. pharmaceutical, medical, engineering, agricultural and food industries. Improvements in the quality of textile production will directly contribute to the preservation of existing jobs as well as to an increase in the employment possibilities for highly educated experts within the industry.

The influence of our research on the Slovenian textile industry derived from:

- introduction of novel processes of the textile functionalization with spinning with the addition of different nano-additives, chemical modification of fibres with the sol-gel technology, plasma surface treatment, as well as screen and digital printing to achieve antimicrobial properties, self-cleaning, UV protection, increased hydrophilicity, superhydrophobicity, oleophobicity, flame-retardancy, printed patterns,
- optimization of the technological processes to develop new multifunctional textiles,
- introduction of advanced and environment-friendly technologies,
- expansion of new product supply, market expansion, decrease in the production costs and material consumption as well as greater competitiveness of the companies.

In consequence, the important goal of this programme is to transfer the laboratory results into new industrial process. Our existing collaboration with the textile industry experts within the framework of the Slovenian textile technological platform will be of great importance. By preparing strategic research agenda 2007-2013, the research priorities for the technological development of the Slovenian textile industry were set.

We are aware of the importance of indigenous knowledge to the existence and competitiveness of the Slovenian textile industry. Therefore, we actively work in the organising and programme committees of symposiums on the novelties in textiles organised by the Department of Textiles, Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana, where our research results are presented to the technologists from the Slovenian textile industry. Furthermore, we participate as teachers in the IRSPIN School organised by IRSPIN (development centre of the textile industry of Slovenia). Through the publication of scientific and professional papers in the journal *Tekstilec*, we take care of the rise of the education structure of the employees in the economy as well as of the Slovenian textile professional terminology.

Our collaboration with the Restoration Centre at the Institute for the Protection of Cultural Heritage of Slovenia and the Regional Museum Ptuj-Ormož in the field of restoration and conservation contributes to the preservation of culture heritage.

The use of functional antimicrobial textiles with a high UV-protective factor presents health protection, especially as a precaution.

The results of our research work have an important influence on the teaching skills at the undergraduate and postgraduate programmes of the textile technology at the Department of Textiles, Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana. We give lectures from the fields of theory and technology of textile fibres, chemical and mechanical textile processes, textile care, quality control and ecology.

10. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov v obdobju 1.1.2009-31.12.2014¹¹

10.1. Diplome¹²

vrsta usposabljanja	število diplom
bolonjski program - I. stopnja	99
bolonjski program - II. stopnja	10
univerzitetni (stari) program	32

10.2. Magisterij znanosti in doktorat znanosti¹³

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	MR	
0	Andreja Nagode	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Saša Dolšak	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
37251	Barbara Tišler	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
29234	Danijela Klemenčič	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
29378	Barbara Golja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
31948	Silva König	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
0	Gojka Pajagič Bregar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Eva Ilec	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
26551	Dijana Štrukelj	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
31457	Katja Kavkler	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
28345	Mirica Karlovits	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
27963	Marija Gorjanc	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
25457	Brigita Tomšič	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
25456	Živa Zupin	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Legenda:

Mag. - Znanstveni magisterij

Dr. - Doktorat znanosti
MR - mladi raziskovalec

11. Pretok mladih raziskovalcev – zaposlitev po zaključenem usposabljanju¹⁴

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	Zaposlitev
29234	Danijela Klemenčič	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	C - Gospodarstvo
29378	Barbara Golja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	F - Drugo
31948	Silva König	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
26551	Dijana Štrukelj	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	F - Drugo
28345	Mirica Karlovits	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	F - Drugo
27963	Marija Gorjanc	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
25457	Brigita Tomšič	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi
25456	Živa Zupin	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi

Legenda zaposlitev:

- A - visokošolski in javni raziskovalni zavodi
- B - gospodarstvo
- C - javna uprava
- D - družbene dejavnosti
- E - tujina
- F - drugo

12. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca, v obdobju 1.1.2009-31.12.2014

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Sodelovanje v programski skupini	Število mesecev
0	Arun Aneja	B - uveljavljeni raziskovalec	1
0	Milda Adomavičiene	B - uveljavljeni raziskovalec	2
34382	Jelena Vasiljevič	C - študent – doktorand	10
0	Eva Magovac	C - študent – doktorand	2
31457	Katja Kavkler	A - raziskovalec/strokovnjak	2
0	Eva Ilec	A - raziskovalec/strokovnjak	1
28798	Boštjan Šumiga	A - raziskovalec/strokovnjak	1
35585	Andrej Šinkovec	A - raziskovalec/strokovnjak	2
0	Carlo Botha	C - študent – doktorand	1
0	Piere Siebert	C - študent – doktorand	1
0	Lisa Fortuin	C - študent – doktorand	1
0	Chantelle Human	C - študent – doktorand	1
0	Nedine Van Deventer	C - študent – doktorand	1
0	Anja Du Plessis	C - študent – doktorand	1

Legenda sodelovanja v programski skupini:

- A** - raziskovalec/strokovnjak iz podjetja
- B** - uveljavljeni raziskovalec iz tujine
- C** - študent – doktorand iz tujine
- D** - podoktorand iz tujine

13. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obdobju 1.1.2009-31.12.2014¹⁵

SLO

EU projekti:

1. Eureka projekt E!4043 NANOVISION, Marija Gorenšek, 03.01.2007–02.01.2010
2. COST Action MP1105: FLARETEX, Barbara Simončič, Petra Forte Tavčer, 23.05.2012–22.05.2016
3. Program Cilj 3: Evropsko transnacionalno teritorialno sodelovanje; EcoPaperLoop, Diana Gregor Svetec, 1.9.2012–31.12.2014
4. Erasmus+ Programme: Knowledge Alliance; TECLO, Barbara Simončič, 1.12.2014–30.11.2016

Mednarodno bilateralno sodelovanje:

1. BI SI-Madžarska (2008–2009): Nove in učinkovite tehnologije barvanja in tiskanja lanu za izdelke vrhunske kvalitete, Petra Forte Tavčer
2. BI SI-Turčija (2008–2010): Raziskave in uporabe prevodnih vlaken in niti za izdelavo tekstilij z visoko dodano vrednostjo za različna področja in namene uporabe, Krste Dimitrovski
3. BI SI-Rusija (2008–2009): Strukture in lastnosti polimernih poroznih filmov in elektroaktivnih kompozitov, Vili Bukošek
4. BI SI-Hrvaška (2010-2011): Interakcije površinsko aktivnih snovi v raztopinah detergentov, Barbara Simončič
5. BI SI-Rusija (2010-2011): Izotropi in orientirani elektroaktivni polimerni kompoziti na osnovi hidrogelov in poroznih filmov, Vili Bukošek
6. BI SI-Bosna in Hercegovina (2010-2011): Domači lan in volna v kompozitih in drugih naprednih, okolju prijaznih proizvodih, Tatjana Rijavec
7. BI SI-Poljska (2010-2011): Hidrofilna polipropilenska vlakna, Andrej Demšar.
8. BI Slovenija-US (2012-2013): Izdelava novih kompozitov z in-situ modifikacijo biorazgradljivega polimera iz obnovljivih virov, Barbara Simončič
9. BI SI-Turčija (2011-2013): Izboljšanje elastičnih lastnosti tkanin z uporabo polibutilentereftalatnih (PBT) prej, Krste Dimitrovski
10. BI SI-Bosna in Hercegovina (BI-BA 12-13/027): Pridobivanje, karakterizacija in uporaba sodobnih ekoloških kompozitnih materialov na osnovi domače volne, lana in konoplje za toplotno in zvočno izolacijo, Tatjana Rijavec
11. BI SI-Rusija (BI-RU/ 12-13-032): Struktura in lastnosti polimernih mikroporoznih filmov, visoko nabrekli hidrogelov in njihovih kompozitov, Vili Bukošek
12. BI SI-Rusija (BI-RU/ 14-15-037) Prostorske strukture polimernih sistemov na osnovi mikroporoznih volumskih (hidrogeli) in dvodimenzionalnih (filmi) substratov, njihove funkcionalne in mehanske lastnosti, Tatjana Rijavec
13. BI SI-BiH (BI-BA/14-15-033) Raziskava možnosti uporabekratkih lanenih vlaken za izdelavo filtrov za sorpcijo ionov težkih kovin iz vodnih raztopin, Marija Gorjanc
14. BI SI-HR (BI-HR/14-15-027) Modifikacija tekstilij s plazmo in nanodelci za razvoj zaščitnih in medicinskih tekstilij, Marija Gorjanc
15. BI SI-RS (BI-RS/14-15-033) Ustvarjanje inovativnih funkcionalnih tekstilij s plazmo in mikrokapsulami, Marija Gorenšek

Sodelovanje na tujih raziskovalnih programih:

1. Etika i ekologija u oplemenjivanju i njezi tekstila: št. 117-1171419-1382. Program Višefunkcijski materiali i ekološki procesi oplemenjivanja i njege tekstilija, vodja Ivo Soljačić, Sveučilište v Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, 2007- 2012, Barbara Simončič
2. Oplemenjvanje materiala za sportsku odjeću u cilju poboljšanja termofiziološke udobnosti. Št.

19/6-020/961-105/12. Nacionalni projekt Republike Srbske, nosilec Dragana Grujić, 2014-2015, Tatjana Rijavec

Sodelovanje s tujimi raziskovalnimi skupinami:

Sodelovali smo z raziskovalci na 19 univerzah, inštitutih in podjetjih iz tujine.

Članstvo v ekspertnih skupinah Evropske tekstilne tehnološke platforme:

Barbara Simončič (član TEG 2), Petra Forte Tavčer (član TEG 3), Krste Dimitrovski (član TEG 8), Tatjana Rijavec (član TEG 7)

Strokovno delovanje pri Evropski komisiji:

Barbara Simončič in Petra Forte Tavčer sta bili evalvatoriki projektov 7. OP.

Recenzent tujega ministrstva:

zProjekti, Ministrstvo za znanost, šolstvo in šport Republike Hrvaške: Barbara Simončič, Petra Forte Tavčer in Tatjana Rijavec

Članstvo v uredniškem odboru

Tatjana Rijavec članica uredniškega odbora revije Glasnik Hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, od 2011

Članstvo v mednarodnih združenjih:

AUTEX, AIC, IFATCC

14.Vključenost v projekte za uporabnike, ki so v obdobju trajanja raziskovalnega programa (1.1.2009–31.12.2014) potekali izven financiranja ARRS¹⁶

SLO

Projekti z uporabnikom:

1. Podjetje KIMI d.o.o: Pogodba o poslovnem in znanstveno-tehničnem sodelovanju z dne 25. 9. 2007 (odgovorna oseba Barbara Simončič)
2. TOSAMA, Tovarna sanitetnega materiala d.d.: Pogodba o poslovnem in znanstveno-tehničnem sodelovanju v letih 2007 - 2009 (odgovorna oseba Petra Forte Tavčer)
3. KRKA, d.d., Novo mesto: Analiza materialov z IR spektroskopijo (odgovorna oseba Andrej Demšar)
4. Lohnko inženiring d.o.o, Pogodba o poslovnem in znanstveno-tehničnem sodelovanju v letih 2008 - 2009 z dne 20.10.2008 (odgovorna oseba Petra Forte Tavčer).
5. Pokrajinski muzej Ptuj: Optimiranje mokrih postopkov nege pri restavriranju in konzerviranju tekstilij velikega zgodovinskega pomena (odgovorna oseba Barbara Simončič)
6. Restavratorski center, ZVKD RC RS: Dogovor o dolgoročnem sodelovanju na področju analize zgodovinskih materialov (odgovorna oseba Andrej Demšar)
7. Arhiv Republike Slovenije: Analiza različnih arhivskih dokumentov iz Arhiva RS (odgovorna oseba Andrej Demšar)
8. Aero d.d., Celje: Testiranje postopkov nanašanja mikrokapsul na tkanine, analize učinkovitosti in obstojnosti (odgovorna oseba Petra Forte-Tavčer)
9. AEROGEL, zastopstvo in prodaja, d.o.o. Pogodba o nerazkritju informacij. Dolgoročno sodelovanje na raziskovalnem področju (odgovorna oseba Tatjana Rijavec).
10. IZINOVA d.o.o. in Zavod za zdravstveno varstvo Maribor: Pogodba o poslovnem in znanstveno-tehničnem sodelovanju (odgovorna oseba Barbara Simončič)
11. Cinkarna Celje, d.d.: UV obstojnost folij (odgovorna oseba Barbara Simončič)
12. Julon, d.d. - Aquafil: Ognjevarni poliamid (odgovorna oseba Barbara Simončič); Vpliv različnih dejavnikov v predilni liniji na lastnosti poliamidne 6 preje (odgovorna oseba Tatjana Rijavec)
13. Svilanit Kamnik: Barvanje frotira z reaktivnimi barvili (odgovorna oseba Mateja Kert)
14. Tekstina, d.d. Ajdovščina: Dejavniki razvoja tkanin iz celuloznih vlaken (odgovorna oseba Tatjana Rijavec)
15. Zvezda SPT, Kranj: Aerogelni kompoziti za tekstilne namene (odgovorna oseba Tatjana Rijavec)
16. Pipistrel: Sodobna tehnologija v pilotskih oblačilih (odgovorna oseba Tatjana Rijavec)

17. Mestni muzej Ljubljana: Izdelava replike pustnega kostuma Šahovske kraljice (odgovorna oseba Mateja Kert)
18. Mednarodni inštitut za potrošniške raziskave: Učinkovitost pralne kroglice pri odstranjevanju standardnih umazanij (odgovorna oseba Mateja Kert)

V okviru raziskav smo sodelovali s slovensko tekstilno, kemijsko in prehrabno industrijo ter podjetji. Pisali smo izvedenska mnenja za vladne inštitucije in organe ter Zvezo potrošnikov Slovenije

Sodelovanje v Slovenski tekstilni tehnološki platformi:

Franci Sluga, član Sveta tekstilne tehnološke platforme za Slovenijo

Barbara Simončič, Petra Forte Tavčer in Krste Dimitrovski delujejo kot eksperti Slovenske tekstilne tehnološke platforme [COBISS.SI-ID 229374464]

Članstvo v Strokovnih svetih:

Marija Gorenšek, Franci Sluga, Barbara Simončič, člani Sveta IRSPIN - Industrijskega razvojnega centra slovenske predilne industrije;

Petra Forte Tavčer, članica strokovnega sveta IRSPIN;

Barbara Simončič in Franci Sluga, člana Časopisnega sveta revije Tekstilec (ISSN 0351-3386).

Predsedovanje društev:

Andrej Demšar, predsednik Zveze inženirjev in tehnikov tekstilcev Slovenije od marca 2009.

Andrej Demšar, predsednik Društva inženirjev in tehnikov tekstilcev Ljubljana.

Tatjana Rijavec, predsednica Tehničnega odbora za tekstil (TC/TEK) pri Slovenskem inštitutu za standardizacijo.

15. Ocena tehnološke zrelosti rezultatov raziskovalnega programa in možnosti za njihovo implementacijo v praksi (točka ni namenjena raziskovalnim programom s področij humanističnih ved)¹⁷

SLO

Izdelava vlakenskih kompozitov z in-situ modifikacijo v postopku infuzije aditivov v vlakensko matrico v fazi raztezanja filamentov v prisotnosti topila je nov pristop k modifikaciji polimerov. Pri tem je izredno aktualna modifikacija vlaken iz polimlečne kisline (PLA), ki je termoplastičen, biorazgradljiv polimer, ki ima velik potencial za uporabo v bioloških, medicinskih in živilskih področjih. Najnovejše področje uporabe PLA je inženiring človeških tkiv. Nove funkcionalnosti PLA vlakenskih kompozitov so lahko selektivna kemična reaktivnost (imobilizirane biološke in farmacevtske učinkovine), protimikrobne lastnosti, zmanjšana nagnjenost k degradaciji in druge. Nova znanja na tem področju bodo predstavljala nov tržni potencial za inovativne izdelke z visoko dodano vrednostjo.

Uporaba plazme za modifikacijo tekstilnih substratov ima pomembno vlogo kot ekonomsko, predvsem pa ekološko sprejemljiva tehnologija v pomoč mokro-kemijskim postopkom oblikovanja visokotehnoloških tekstilnih materialov. Lastnosti tekstilnih materialov, kot so povečano število funkcionalnih skupin in povečana mikro-do nanohrapavost, spreminjamo s plazmo brez uporabe vode. Dosedanje raziskave vpeljave plazme v tekstilno tehnologijo imajo potencial za razvoj odličnih protimikrobnih in super-vodoodbojnih tekstilnih materialov.

Tehnologijo sol-gel, pri kateri smo uporabili kombinacije prekursorjev, ki so topni v vodi, smo razvili do stopnje, ki omogoča neposredno aplikacijo za industrijske namene. Novi postopek sol-gel za oblikovanje mikro- do nanostrukturirane površine z lotosovim efektom pa nameravamo zaščititi s patentom. Na to temo smo pripravili patentno prijavo.

Aplikacija mikrokapsul z eteričnim oljem, s protimikrobnim sredstvom triklosan in s sredstvom proti gorenju trifenil fosfat je neposredno uporabna v praksi. Tkanina je dišeča in protimikrobna z zadovoljivimi mehansko-fizikalnimi lastnostmi ter z zelo

dobrimi obstojnostmi na pranje, nošenje in druge obremenitve. Manj primerne so se izkazale protigorljive mikrokapsule, ker zahtevajo tako velik nanos, da se mehansko-fizikalne lastnosti blaga močno poslabšajo.

Znanje s področja lastnosti tkanin, ki vsebujejo PBT, bomo uporabili pri proizvodnji frotirja kot tudi izdelavo pred-oblik (pre-forms). Slednje pomeni, da bi z načrtno namestitvijo PBT niti v strukturi tkanine že pri samem tkanju skonstruirali pred-obliko, iz katere bi po toplotni obdelavi nastala oblika, ki bo izpolnjevala zahteve uporabnika in hkrati zmanjšala potrebne faze do dokončne izdelave. Na to temo smo pripravili patentno prijavo.

Študij interakcij barvilo-tenzid v vodnih raztopinah je teoretične narave, ima pa pomembne aplikativne rezultate, saj vodi k ekološko sprejemljivejšim postopkom barvanja. S preučevanjem funkcionalnih lastnosti tekstilij, obarvanih ali potiskanih s tržnim fotokromnim barvilom kot tudi vplivom teh barvil na krvne celice, prispevamo k snovanju tekstilnih izdelkov visoke dodane vrednosti.

16. Ocenite, ali bi doseženi rezultati v okviru programa lahko vodili do ustanovitve spin-off podjetja, kolikšen finančni vložek bi zahteval ta korak ter kakšno infrastrukturo in opremo bi potrebovali

možnost ustanovitve spin-off podjetja	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
potrebni finančni vložek	EUR
ocena potrebne infrastrukture in opreme ¹⁸	

17. Izjemni dosežek v letu 2014¹⁹

17.1. Izjemni znanstveni dosežek

TEHNIKA
Področje: 2.14 – Tekstilstvo in usnjarstvo
Dosežek: Oblikovanje celuloznih vlaken z odličnimi UV zaščitnimi lastnostmi z uporabo vlažne CF4 plazme in nanodelci ZnO

Vir: GORJANC, Marija, JAZBEC, Katja, ŠALA, Martin, ZAPLOTNIK, Rok, VESEL, Alenka, MOZETIČ, Miran. Creating cellulose fibres with excellent UV protective properties using moist CF4 plasma and ZnO nanoparticles. Cellulose, 2014, vol. 21, no. 4, str. 3007-3021, [COBISS.SI-ID 3006576], 1A1 (Z, A'', A', A1/2).

Raziskovalci programa P2-0213 (UL, NTF) smo v sodelovanju z raziskovalci programa P2-0082 (IJS) razvili postopek izdelave tekstilij z zaščitnimi lastnostmi proti UV sevanju. Dosegli smo zelo visoke vrednosti UV zaščitnega faktorja (50+), ki so bile posledica močno povečane adsorpcije in enakomerne porazdelitve nanodelcev ZnO po površini vlaken zaradi plazemske modifikacije. Poleg tega, so se tekstilijam obdelanimi 10 s z vlažno CF4 plazmo izboljšale tudi mehanske lastnosti.

17.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

TEHNIKA
Področje: 2.14 – Tekstilstvo in usnjarstvo
Dosežek 1: Strukturna funkcionalizacija tekstilij
Izbor v finale Rektorjeve nagrade za naj inovacijo Univerze v Ljubljani v letu 2015
Vir: DIMITROVSKI, Krste. Postopek izdelave tkanin s programiranim vgrajevanjem PBT in njemu podobnih niti in iz njih izdelani izdelki : patentna prijava št. P-201400312, z dne 12.9.2014. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2014. 20 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 3093360]

Raziskovalec programske skupine P2-0213 Tekstilije in ekologija se je s projektom »Strukturna funkcionalizacija tekstilij« uvrstil med finaliste Rektorjeve nagrade za naj inovacijo Univerze v Ljubljani leto 2015. Projekt vključuje implementacijo in poslovni načrt za izdelavo in trženje napenjalnih rjuh brez vsite elastike ter potrjuje tehnološko zrelost raziskav, ki jih v okviru programa izvajamo na področju uporabe polibutilentereftalatnih (PBT) prej v tkaninah.

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni;
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS;
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v papirnati obliki;
- so z vsebino poročila seznanjeni in se strinjajo vsi izvajalci raziskovalnega programa.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
matične RO (JRO in/ali RO s
koncesijo):*

in

vodja raziskovalnega programa:

Univerza v Ljubljani,
Naravoslovnotehniška fakulteta

Barbara Simončič

ŽIG

Kraj in datum:

Ljubljana

15.3.2015

Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2015/8

¹ Napišite povzetek raziskovalnega programa v slovenskem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11) in angleškem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, v katerem predstavite raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega programa in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. V primeru odobrenega povečanja obsega financiranja raziskovalnega programa v letu 2014 mora poročilo o realizaciji programa dela zajemati predložen program dela ob prijavi in predložen dopolnjen program dela v letu 2014. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa dela raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine v zadnjem letu izvajanja raziskovalnega programa, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, navedite: "Ni bilo sprememb.". Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite znanstvene dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru izvajanja raziskovalnega programa. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja programa vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite družbeno-ekonomske dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru izvajanja raziskovalnega programa. Družbeno-ekonomski dosežek iz obdobja izvajanja programa vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih

nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat programa ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega programa iz obdobja izvajanja programa v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki (približno 1/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://www.sicris.si/> za posamezen program, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki (približno 2/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov vključno s presledki (približno 2/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

¹¹ Upoštevajo se le tiste diplome, magisteriji znanosti in doktorati znanosti (zaključene/i v obdobju 1.1.2009–31.12.2014), pri katerih so kot mentorji sodelovali člani programske skupine. [Nazaj](#)

¹² Vpišite število opravljenih diplom v času izvajanja raziskovalnega programa glede na vrsto usposabljanja. [Nazaj](#)

¹³ Vpišite šifro raziskovalca in/ali ime in priimek osebe, ki je v času izvajanja raziskovalnega programa pridobila naziv magister znanosti in/ali doktor znanosti ter označite doseženo izobrazbo. V primeru, da se je oseba usposabljala po programu Mladi raziskovalci, označite "MR". [Nazaj](#)

¹⁴ Za mlade raziskovalce, ki ste jih navedli v tabeli 11.2. točke (usposabljanje so uspešno zaključili v obdobju od 1.1.2009 do 31.12.2014), izberite oz. označite, kje so se zaposlili po zaključenem usposabljanju. [Nazaj](#)

¹⁵ Navedite naslove projektov in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁶ Navedite naslove projektov, ki ne sodijo v okvir financiranja ARRS (npr: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine idr.) in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁷ Opišite možnosti za uporabo rezultatov v praksi. Opišite izdelke oziroma tehnologijo in potencialne trge oziroma tržne niše, v katere sodijo. Ocenite dodano vrednost izdelkov, katerih osnova je znanje, razvito v okviru programa oziroma dodano vrednost na zaposlenega, če jo je mogoče oceniti (npr. v primerih, ko je rezultat izboljšava obstoječih tehnologij oziroma izdelkov). Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁸ Največ 1.000 znakov vključno s presledki (približno 1/6 strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

¹⁹ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega programa v letu 2014 (največ 1000 znakov, vključno s presledki, velikost pisave 11). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROG-ZP/2015 v1.00b

18-D0-3F-8A-70-E1-C8-71-0F-32-04-5F-0C-D2-F9-8F-54-7B-83-BE

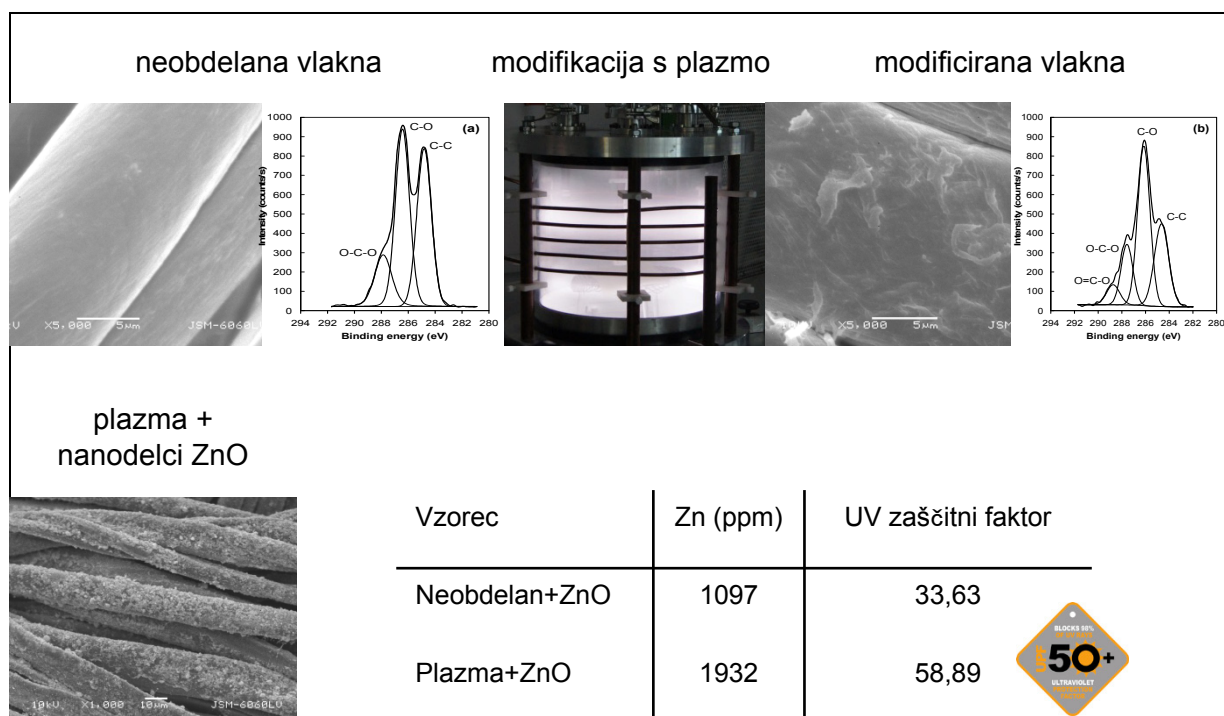
Priloga 1

TEHNIKA

Področje: 2.14 – Tekstilstvo in usnjarstvo

Dosežek 1: Oblikovanje celuloznih vlaken z odličnimi UV zaščitnimi lastnostmi z uporabo vlažne CF₄ plazme in nanodelci ZnO

Vir: GORJANC, Marija, JAZBEC, Katja, ŠALA, Martin, ZAPLOTNIK, Rok, VESEL, Alenka, MOZETIČ, Miran. Creating cellulose fibres with excellent UV protective properties using moist CF₄ plasma and ZnO nanoparticles. *Cellulose*, 2014, vol. 21, no. 4, str. 3007-3021, [COBISS.SI-ID 3006576], 1A1 (Z, A", A', A1/2).



Raziskovalci programa P2-0213 (UL, NTF) smo v sodelovanju z raziskovalci programa P2-0082 (IJS) razvili postopek izdelave tekstilij z zaščitnimi lastnostmi proti UV sevanju. Celulozna vlakna smo modificirali s šibko ionizirano plazmo, ustvarjeno z vlažnim CF₄ plinom pri nizkem tlaku in brez elektrodni radiofrekvenčni razelektrivni, s čim smo dosegli površinsko funkcionalizacijo in mikro- do nanohrapavost vlaken. Na modificirana vlakna smo nanесли nanodelce ZnO. Dosegli smo zelo visoke vrednosti UV zaščitnega faktorja (50+), ki so bile posledica močno povečane adsorpcije in enakomerne porazdelitve nanodelcev ZnO po površini vlaken zaradi plazemske modifikacije. Poleg tega, so se tekstilijam obdelanimi 10 s z vlažno CF₄ plazmo izboljšale tudi mehanske lastnosti.

Razviti postopek površinske modifikacije tekstilij podaja velike možnosti preboja pri izdelavi specialnih tekstilnih materialov z visoko dodano vrednostjo.

Priloga 2

TEHNIKA

Področje: 2.14 – Tekstilstvo in usnjarstvo

Dosežek 1: Strukturna funkcionalizacija tekstilij

Izbor v finale Rektorjeve nagrade za naj inovacijo Univerze v Ljubljani v letu 2015

Vir: DIMITROVSKI, Krste. Postopek izdelave tkanin s programiranim vgrajevanjem PBT in njemu podobnih niti in iz njih izdelani izdelki : patentna prijava št. P-201400312, z dne 12.9.2014. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2014. 20 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 3093360]



Raziskovalec programske skupine P2-0213 Tekstilije in ekologija se je s projektom »Strukturna funkcionalizacija tekstilij« uvrstil med finaliste Rektorjeve nagrade za naj inovacijo Univerze v Ljubljani leto 2015. Projekt vključuje implementacijo in poslovni načrt za izdelavo in trženje napenjalnih rjuh brez všite elastike ter potrjuje tehnološko zrelost raziskav, ki jih v okviru programa izvajamo na področju uporabe polibutilentereftalatnih (PBT) prej v tkaninah. Uporaba PBT omogoča izdelavo pred-oblik, ki značilno zmanjšajo stroške izdelave v procesu tkanja in konfekcioniranja ter hkrati izboljšajo funkcionalnost tekstilije pri uporabi. Na ta način se lahko izdeluje široka paleta tekstilnih izdelkov, ki imajo zahtevo po napeti zgornji površini. S poslovnim načrtom se je poskušalo doseči tako imenovani win – win položaj, v katerem vsi pridobijo: proizvajalec z znižanimi stroški izdelave, uporabnik z boljšimi lastnostmi izdelka pri uporabi, negi in vzdrževanju ter prodajalec s povečano prodajo izboljšanih izdelkov.