

Raziskovalni projekti

[NTF](#) > [TOI](#) > [O nas](#) > [Raziskovalno delo](#) > [Raziskovalni projekti](#)

Program P2-0213 Tekstilije in ekologija+

V okviru programa Tekstilije in ekologija razvijamo nove napredne vlaknotvorne in druge polimerne materiale ter postopke njihove izdelave ob hkratnem upoštevanju načel trajnostnega razvoja. Pomemben cilj raziskav je priprava večfunkcionalnih specialnih tekstilij za uporabo v medicinske, higienske, zaščitne in tehnične namene, ki imajo protimikrobne, ognjevarne, vodo- in oljeodbojne, samočistilne lastnosti, zagotavljajo električno prevodnost, sproščanje aktivnih snovi, zaščito pred UV in drugimi elektromagnetnimi sevanji ter imajo druge funkcionalizacije. Nadalje razvijamo pametne tekstilije, ki so odzivne na temperaturo, pH in svetlobo. V ta namen uporabljamo okolju prijazne postopke predenja in raztezanja, encimsko in plazemsko obdelavo, in-situ sintezo nanodelcev, barvanje, tiskanje, tehnologije sol-gel in mikrokapsuliranje. Funkcionalizacijo dosegamo tudi z ustrezno konstrukcijo tekstilij. V razvoj novih pametnih materialov vključujemo tiskano elektroniko za namene nosljive elektronike. Za integracijo konvencionalnih elektronskih elementov uporabljamo različne postopke kontaktiranja. Pri pripravi tehničnih tekstilij obujemo proizvodnjo in predelavo lanu ter grobe volne slovenskega porekla. Raziskujemo uporabo ekološkega oblikovanja pri načrtovanju novih izdelkov v vseh fazah proizvodnje in končne uporabe. Preučujemo tekstilne odpadke in možnosti za njihovo recikliranje. Pri raziskavah uporabljamo najsodobnejše analitske metode, postopke slikovnega procesiranja in statistične metode. Raziskovalne vsebine programa so sodobne in tehnološko inovativne ter temeljijo na interdisciplinarnem znanju in povezovanju. Združujejo vlaknotvorne in druge polimerne materiale ter tekstilne, grafične, kemijske in elektrotehniške tehnologije. Pri tem ima izreden pomen trajnostni pristop k raziskovanju. Pomemben cilj programa je prenos laboratorijskih rezultatov v nove industrijske postopke. Raziskave v okviru programa pomembno prispevajo k tehnološkemu razvoju slovenske tekstilne in grafične industrije, nastajanju novih malih podjetij ter povečanju njihove konkurenčnosti, razvoju dodiplomskega in podiplomskega izobraževanja na področju tekstilstva in grafike, dvigu izobrazbene strukture zaposlenih v gospodarstvu, ohranjanju slovenske strokovne terminologije, promociji slovenske znanosti ter trajnostnemu ozaveščanju.

Evropski projekt CLEANTEX: CLEAN AND INNOVATIVE TEXTILES STRATEGY FOR CIRCULAR ECONOMY+

Partnerji: Kaunas University of Technology iz Litve kot koordinator, Univerza v Ljubljani iz Slovenije, AEI Tèxtils in LEITAT iz Španije, CRE.THI.DEV iz Grčije; CIAPE in Environment Park iz Italije in Ecole Nationale Supérieure d'Arts Industries Textiles iz Francije.

Namen projekta CLEANTEX je spodbujati vpeljavo konceptov krožnega gospodarstva in eko-oblikovanja, t.j. ekološko primerne zasnove izdelkov, da bi z medsektorskim sodelovanjem na visokošolskih institucijah izboljšali večino študentov tekstilnega inženirstva ter delavcev v tej panogi. Cilj projekta je rešiti problem onesnaževanja v tekstilni industriji in izboljšati trajnost v sektorju.

Projekt CLEANTEX je usklajen s prenovljenim Akcijskim načrtom za krožno gospodarstvo in novo industrijsko politiko, izdanima marca 2020. Poleg tega je CLEANTEX spodbuda za uveljavitev nove politike Evropske komisije na področju tekstilstva do leta 2021.

CLEANTEK sofinancira program ERASMUS+ Evropske komisije v okviru razpisa Strateško partnerstvo za visoko šolstvo (pogodba o sofinanciranju 2020-1-LT01-A203 -077874). Projekt se je začel 1. novembra 2020 in bo trajal 27 mesecev.

CELSA: SMART biomaterials for bioprinting of vascularized Tissues (SMARTIS) / Pametni biomateriali za biotisk vaskulariziranih tkiv+

CELSA: SMART biomaterials for bioprinting of vascularized Tissues (SMARTIS) / Pametni biomateriali za biotisk vaskulariziranih tkiv

Partnerji: dr. Heidi Declercq (Department of Development and Regeneration, KU Leuven, Belgija – koordinatorica projekta), dr. Andrzej Kotarba (Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Chemistry, Jagiellonian University, Poljska) in dr. Brigita Tomšič (Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Naravoslovnotehniška fakulteta, UL, Slovenija).

Trajanje: 2020–2022

Izdelava 3D biomimetičnih tkivnih analogov, ki natančno posnemajo lastnosti naravnih vzorcev tkiva, ima ogromen potencial pri biomedicinskih aplikacijah (odkrivanje zdravil, raziskave raka, regenerativna medicina, ...). Osnovni pogoj za preživetje, zorenje in delovanje 3D inženirskih tkiv je vzpostavitev krvnih žil. Najbolj kritičen izziv pri kompleksnem tkivnem inženiringu je integracija hierarhične vaskularne mreže. Glede na to, je namen projekta povezati biomimetične pristope s tehniko biotiska, pri čemer bomo vključili znanje o samoorganiziranju vaskulariziranih sferoidov s pametnimi biomateriali za ustvarjanje vaskulariziranih tkiv. Pametni biomateriali bodo vključevali nanodelce, mikrogele in biomaterialne, ki se odzivajo na dražljaje, ali njihove kombinacije, ki bodo učinkovali bodisi na ravni posamezne celice, heterocelularne sferoide ali 3D tkivne analoge.

Evropski Projekt APPLAUSE UIA+

Evropski Projekt APPLAUSE UIA (glavni koordinator: Mestna občina Ljubljana, koordinator na NTF: doc. dr. Marija Gorjanc) (2017-2020)

Projekt naslavlja nerešena vprašanja glede ravnanja z invazivnimi tujerodnimi rastlinami (IA-PS) v smislu zero-waste pristopa in krožnega gospodarstva. V sklopu projekta smo na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani raziskovali aplikativne rešitve za uporabo IAPS za izdelavo trajnostnih tekstilnih in papirnih izdelkov. Naše raziskave so usmerjene v pridobivanje barvil iz IAPS s postopkom ekstrakcije v vodi, barvanje tekstilij, tiskanje papirja, oblikovanja in izdelave eko-embalaže.

Biorazgradnja bombažne tkanine impregnirane z nanodelci bakra v zemlji in kompostu+

Biorazgradnja bombažne tkanine impregnirane z nanodelci bakra v zemlji in kompostu (bilateralni projekt s Tehnološko-metalurško fakulteto Univerze v Beogradu, vodja: doc. dr. Brigita Tomšič, trajanje 2020-2022)

Biorazgradljivost tekstilnih vlaken je izredno pomembna pri ravnanju z odpadnimi tekstilijami, saj je eden od kazalnikov ekološke prijaznosti materiala. Poleg izvora tekstilnih vlaken, ima velik vpliv na njihovo biorazgradnjo prisotnost različnih apretur in sredstev, ki se uporabljajo v plemenitilnih procesih proizvodnje tekstilnih izdelkov. Le-ta lahko negativno vplivajo na proces biorazgradnje tudi tistih vlaken, ki so sicer naravno dobro biorazgradljiva.

Namen projekta je proučiti prisotnost nanodelcev bakra (Cu ND) na biorazgradnjo bombažnih vlaken, pri čemer želimo podati odgovore na naslednja vprašanja: (i) v kolikšni meri Cu ND vplivajo na biorazgradnjo funkcionalizirane bombažne tkanine, (ii) ali na proces biorazgradnje proučevanih vzorcev vpliva koncentracija Cu ND, (iii) kako prisotnost različnih matric oz. zamreževalnih sredstev na vlaknih vpliva na proces biorazgradnje nanokompozitnih vzorcev in (iv) v kolikšni meri se spremeni mikrobnost v testni zemlji med procesom biorazgradnje proučevanih nanokompozitnih vzorcev.

Spremljanje učinkovitosti obdelave s plazmo za modifikacijo tekstilne površine+

Spremljanje učinkovitosti obdelave s plazmo za modifikacijo tekstilne površine (bilateralni projekt z Inštitutom za fiziko, Beograd; vodja: doc. dr. Marija Gorjanc) (2018-2019)

Tekstilije različne surovinske sestave (bombaž, poliester in njuna mešanica) in konstrukcijskih parametrov so bile modificirane s plazmo, pri različnih pogojih (plin, tlak, moč reaktorja). Površinske spremembe tekom obdelave s plazmo so bile spremljane z optično emisijsko spektroskopijo, s ciljem nadzorovanja modifikacije in ugotavljanja končne točke obdelave. Ker je ekološki vidik pri obdelavi tekstilij za oblikovanje produktov z visoko dodano vrednostjo izrednega pomena, so bile tekstilije analizirane tudi za njihovo biorazgradnjo in obarvljivost z ekstrakti invazivnih rastlin.

Razvoj biorazgradljivih in protimikrobnih celuloznih kompozitov izdelanih iz odpadnih materialov+

Razvoj biorazgradljivih in protimikrobnih celuloznih kompozitov izdelanih iz odpadnih materialov (bilateralni projekt s Tehnološko-tekstilno fakulteto v Zagrebu; vodja doc. dr. Marija Gorjanc) (2020-2022)

V sedanjem času je postala zaščita okolja izrednega pomena, iz česar izhaja tudi večja potreba po boljšem ravnanju z odpadki. Raziskave projekta so usmerjene v uporabo odpadnega materiala za razvoj novega celuloznega kompozita, ki bo ekološko sprejemljiv po principu »Life Cycle Assessment«. Novi kompozitni material bo biorazgradljiv in tudi protimikroben, uporabil pa se bi lahko za izdelavo produktov za osebno higieno.

Okolju prijazna in-situ sinteza ZnO nanodelcev za razvoj zaščitnih tekstilij+

Okolju prijazna in-situ sinteza ZnO nanodelcev za razvoj zaščitnih tekstilij (temeljni raziskovalni projekt ARRS; vodja: doc. dr. Marija Gorjanc) (2019-2022)

V sklopu projekta bosta razvita dva nova, okolju prijazna postopka in-situ sinteze nanodelcev ZnO direktno na tekstilnem substratu. Pri mokro-kemijskem postopku bodo nanodelci na vlaknih oblikovani s pomočjo reducenta ekstrahirane iz rastlin, medtem, ko bodo nanodelci pri suho-kemijskem postopku oblikovani v nizkotlačnem plazemskem sistemu, z uporabo termodinamsko neravnovesnega plina. Oba postopka in-situ sinteze nanodelcev ZnO predstavljata popolnoma nov pristop modifikacije tekstilij za razvoj več-zaščitnih in več-funkcionalnih tekstilij ter podajata možnosti sinteze drugih nanodelcev in nano-struktur na tekstilu. Oba pristopa sta ključnega pomena pri uspešnem premagovanju tehnoloških in ekoloških vprašanj s področja procesov modifikacije tekstilij in vlaknotvornih polimerov.

Raziskava možnosti uporabe keratina iz volne domačih ovc za pridobivanje nanovlaken in izdelavo filtrov (bilateralni projekt BI-BA19-20-041)+

Raziskava možnosti uporabe keratina iz volne domačih ovc za pridobivanje nanovlaken in izdelavo filtrov (bilateralni projekt s Tehnološko fakulteto v Banjuki, vodja: izr. prof. dr. Tatjana Rijavec)

Volna je potencialni absorbent za odstranjevanje strupenih snovi iz onesnažene vode in primerna za izdelavo filtrov na osnovi volnenih vlaken. Cilj projekta je razvoj bioabsorbentov na osnovi volnenega keratina. S postopkom elektropredenja razvijamo nanovlaknate koprane iz ekstrahiranega keratina in biorazgradljivega polimera ter laboratorijsko preučujemo sorpcijo kationov težkih kovin in odpadnih farmacevtskih proizvodov.

Večfunkcionalni tkani kompoziti za toplotno varovalno oblačilo (MF-WCOMPROTECT)+

Večfunkcionalni tkani kompoziti za toplotno varovalno oblačilo (MF-WCOMPROTECT) je hrvaški nacionalni projekt – sodelovanje v projektu izr. prof. dr. Tatjana Rijavec

Razvoj kompozitnih tkanin za vrhnja oblačila temelji na novi konstrukciji tkanine, ki bo zagotavljala dobre mehanske lastnosti, ognjeodpornost in toplotno izolacijo, kot je zahtevana za to vrsto zaščitnih oblačil. Cilj je izdelati lahko kompaktno tkanino s prevezovanjem zgornje in spodnje tkanine različnih funkcionalnih lastnosti.

MPNS COST akcija MP1105+

Trajnostna ognjevarna sredstva za tekstilije in sorodne materiale na podlagi nanodelcev kot alternative za konvencionalne produkte (FLARETEX)

Namen COST akcije MP1105 je zamenjava obstoječih ognjevarnih sredstev s trajnostnimi in okolju prijaznimi alternativami za tekstilije za dom, zaščitne in vojaške tekstilije, tekstilije v javnih ustanovah in prevoznih sredstvih, gradbeništvu in sorodnih panogah. Cilj akcije je oblikovati evropsko multidisciplinarno mrežo znanja o trajnostnih ognjevarnih sredstvih, ki z uporabo vseh razpoložljivih tehnologij omogoča hiter razvoj novih inovativnih nehalogenskih ognjevarnih sredstev z nizko stopnjo toksičnosti in majhnim vplivom na okolje.

Raziskava možnosti uporabe kratkih lanenih vlaken za izdelavo filtrov za sorpcijo ionov težkih kovin iz vodnih raztopin+

Raziskava možnosti uporabe kratkih lanenih vlaken za izdelavo filtrov za sorpcijo ionov težkih kovin iz vodnih raztopin (bilateralni projekt s Tehnološko fakulteto v Banjaluki, vodja: doc. dr. Marija Gorjanc)

Onesnaževanje vode in tal s težkimi kovinami je velik problem, saj predstavlja neposredno nevarnost za zdravje ljudi. Prisotnost težkih kovin v vodi, pa čeprav v nizki koncentraciji, lahko povzroča hude zdravstvene težave. Dosedanje uporabljene metode odstranjevanja težkih kovin iz vode imajo nekatere pomanjkljivosti, kot sta visoka cena sorbenta in njegova težka biorazgradljivost po končani sorpciji. Zaradi tega so raziskave usmerjene v iskanje materialov iz naravnih, odpadnih in biorazgradljivih sestavin, ki bi ponudili tehnične rešitve na področju odstranjevanja težkih kovin iz vode. Zaradi kemičnih in fizikalno-mehanskih lastnosti se za sorbente lahko uporabi tudi lignocelulozne materiale, kot je lan.

Modifikacija tekstilij s plazmo in nanodelci za razvoj zaščitnih in medicinskih tekstilij+

Modifikacija tekstilij s plazmo in nanodelci za razvoj zaščitnih in medicinskih tekstilij (bilateralni projekt s

Tekstilno-tehnološko fakulteto v Zagrebu, vodja: doc. dr. Marija Gorjanc)

Pomemben del tekstilne industrije je razvoj protimikrobnih tekstilij za uporabo v medicini in z njo povezani zdravstveni ter higienski oskrbi. Seveda pa so zaradi naraščajočih zahtev po ekoloških procesih obdelave tekstilij stalno v razvoju nove tehnologije, med katerimi se vse bolj uveljavlja uporaba plazme. Da bi iznašli postopek za izboljšanje sposobnosti adhezije tekstilij z nanodelci in dosegli protimikrobni učinek tekstilij, bodo raziskave bilateralnega projekta usmerjene v modifikacijo ploskovnih tekstilij z uporabo plazme.

Ustvarjanje inovativnih funkcionalnih tekstilij s plazmo in mikrokapsulami+

Ustvarjanje inovativnih funkcionalnih tekstilij s plazmo in mikrokapsulami (bilateralni projekt z Institutom za fiziko v Beogradu, vodja: doc. dr. Marija Gorjanc)

Projekt se ukvarja z modifikacijo tekstilij z namenom ustvarjanja inovativnih funkcionalnih in pametnih tekstilnih izdelkov. Mikrokapsuliranje omogoča nove tekstilne plemenitilne postopke, ki sicer niso izvedljivi ali združljivi s konvencionalnimi postopki. Vendar mikrokapsule nimajo afinitete do tekstilnega substrata, zato jih je treba nanašati z uporabo veziv, ki so lahko nevarna za ljudi in živali. Dodatna težava je obstojnost mikrokapsul na tekstilijah, saj se z večkratno uporabo funkcionalne lastnosti tekstilij spremenijo. Tekstilije bodo modificirane z uporabo plinske plazme, na to se bodo nanašale mikrokapsule z različnimi učinki.