

# TEHNIKA

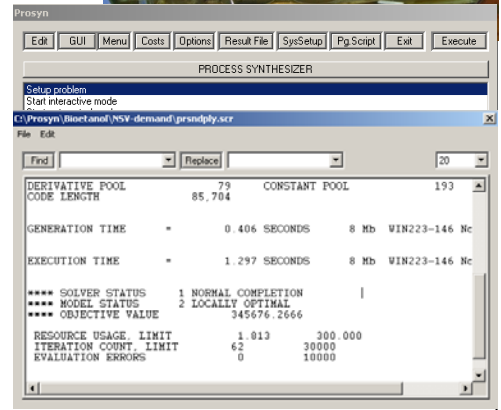
## Področje: 2.02 – Kemijsko inženirstvo

V letu 2010 so raziskave potekale v okviru 10 projektov in 7 programov na področjih:

- .02 – Separacijski procesi
- .03 – Procesno sistemsko inženirstvo
- .04 – Kemijsko reakcijsko inženirstvo
- .05 – Polimerno inženirstvo
- .06 – Biokemijsko inženirstvo
- .09 – Tehnika za varstvo okolja

Raziskave so posegale tudi na področja Transportni pojavi (.01), Anorganski produkti (.07) in Organski produkti (08).

Najbolj zastopani področji sta Tehnika za varstvo okolja in Biokem. inž.



Kemijsko inženirstvo je na 6. mestu po deležu sredstev, ki jih ARRS vlaga v Tehniko in na 5. mestu po financiranju mladih raziskovalcev. Raziskave so skladne s trendi raziskav v svetu, raziskovalci sodelujejo v številnih mednarodnih projektih (FP6, FP7, Eureka,...) , projektih bilateralnih sodelovanj ter projektih za gospodarstvo. Vpliv področja je nadpovprečen (Impact Relative to Subject Area > 1). Raziskave obsegajo:

- Reakcijsko inž.: nanostrukturirani katalizatorji, specialni reaktorski in mikroreaktorski sistemi.
- Varstvo okolja: ravnanje z odpadnimi blati čistilnih naprav, razvoj tehnik za dekontaminacijo zemljine onesnažene s PCB, desorpcija kovin iz prsti, vpliv javne razsvetljave na klimatske spremembe, postopki čiščenja vod ter razvoj strupenostnih testov, okoljski vplivi ionskih tekočin.
- Procesno sistem. inž.: razvoj metod za optimiranje biorafinerij, študij povečane izrabe obnovljivih virov energije ter načrtovanje produktov in procesov z računalniškimi orodji, reologija krvi in numerična simulacija tokov, reološke lastnosti gumibitumna.
- Polimerno inž.: Razvoj monolitov za uporabo v kromatografiji, mikroinkapsulacije s polimernimi ovoji, sinteze polimerov, akrilatnih lepil ter polisilikonskih emulzij.
- Biokemijsko inž: sinteza bionanostruktur na osnovi proteinskih ovitih vijačnic, razvoj tehnologij kultivacije glivine biomase, biosorpcija svinca v koloni z nasutim slojem imobilizirane biomase glive, tehnologija produkcije lipidov z algo *Chlorella vulgaris* z vgraditvijo CO<sub>2</sub> iz dimnih plinov.
- Korozija, uporaba kemometrijskih metod, sinteze anorganskih produktov.

# TEHNIKA

## Področje: 2.02 – Kemijsko inženirstvo

Dosežek 1: Gradnja bioplinarne v Dražencih (podjetje PP Energija d.o.o., med gradnjo, januar 2012), Vir: \_\_\_\_\_

Ključni rezultati in učinki projekta so:

- učinkovita pretvorba piščančjega gnoja in bioloških odpadkov iz poljedelstva v zeleno energijo in koristne produkte;
- povečanje deleža energije iz
- povečanje energetske učinkovitosti s toplotno integracijo;
- bistveno zmanjšanje porabe sveže vode zaradi zapiranja vodnih tokokrogov;
- bistveno zmanjšanje okoljskih vplivov.



Osnovni cilj projekta L2-0358 (UM, FKKT) je bil preveriti možnost kultivacije in uporabe alternativnih energetskih rastlin kot dodatek piščančjemu gnoju (vhodni substrat) za učinkovito pretvorbo nastale biomase v bioplin z anaerobno fermentacijo. Ključne ugotovitve in znanstvena spoznanja so:

- Piščančjemu gnoju je za učinkovito fermentacijo potrebno dodati rastlinsko biomaso kot vir ogljika. Identificirane so bile alternativne neprehrambene energetske rastline in načini predobdelave substratov za povečan izplen bioplina.
- Piščančji gnoj vsebuje lesne oblace in žagovino (lignin), ki ga bakterije niso sposobne razgraditi. Ugotovljeno je bilo, da glive uspešno predelajo lignocelulozo iz biomase v bakterijam dostopnejši substrat, kar poveča hitrost nastajanja bioplina in/ali dobiti bioplina.
- Izdelan je bil robusten matematični model za optimiranje in hkratno toplotno integracijo procesa bioplina in preostalih procesov, kot so živalske farme, vodna omrežja, transportne poti, odpadne vode ipd. Potrjen in kvantitativno ovrednoten je bil velik potencial toplotne integracije v bioprocesih vključno z možnostjo sočasne proizvodnje toplote in elektrike.

# TEHNIKA

## Področje: 2.14 – Tekstilstvo in usnjarstvo

V letu 2010 so raziskave potekale v okviru 8 projektov in 3 programov.

Raziskave so potekale na področjih:

.01 – Tekstilna in tehnična vlakna

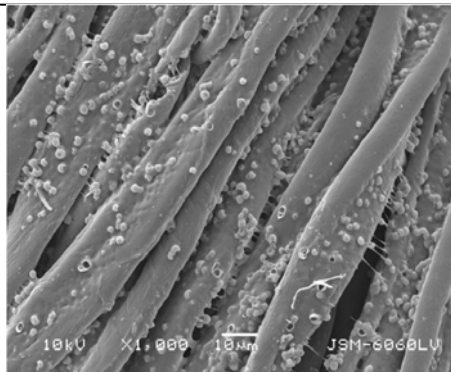
.02 – Tekstilna kemija

Ostala tri podpodročja niso bila zastopana

(.03 – Tekstilno mehanski procesi,

.04 – Konfekcioniranje in oblikovanje tekstilij ter

.05 – Usnjarstvo in predelava usnja).



Tekstilstvo in usnjarstvo je na 12. mestu po deležu sredstev, ki jih ARRS vlaga v Tehniko. Delež sredstev namenjenih mladim raziskovalcem od leta 2004 kontinuirno pada. Opaziti je neenakomeren razvoj podpodročij. Raziskovalci sodelujejo v številnih mednarodnih projektih (FP7, Eureka, ERA-NET, COST, CEEPUS, Leonardo da Vinci), Evropski tekstilni platformi in platformi za vode, projektih bilateralnih sodelovanj ter projektih za gospodarstvo.

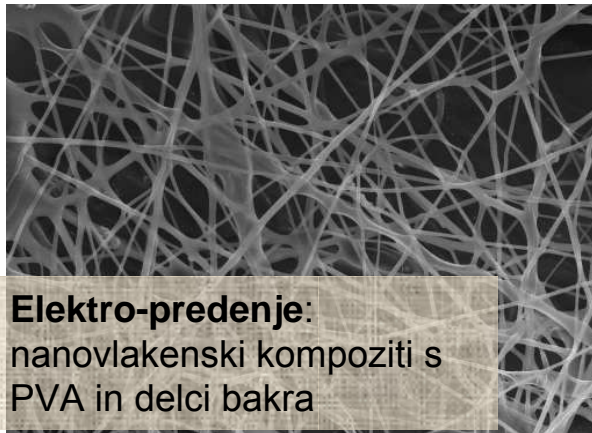
Raziskave obsegajo:

- Oblačilno inženirstvo in tekstilni materiali: podajanje in sorpcijske lastnosti tkanin;
- Novi materiali: priprava hemokompatibilnih polimernih površin, razvoj novih UV zaščitnih materialov, priprava novih večkomponentnih vodo- in olje- odbojnih ter protimikrobnih apretur ;
- Novi postopki: uvedba kemijsko-termičnega postopka pranja v industrijski pralnici, barvanje tekstilij, nega tekstilij ter čiščenje in razbarvanje odpadnih vod tekstilne industrije, pralnic in deponij z različnimi postopki;
- Čiščenje odpadnih vod: Razvoj novih selektivnih tekstilnih filtrnih materialov, čiščenje odpadnih vod v bioloških sistemih s pritrjeno biomaso, membranski procesi in membranski bioreaktor za čiščenje odpadnih vod;
- Sodobni postopki funkcionalizacije tekstilij.

# TEHNIKA

## Področje: 2.14 – Tekstilstvo in usnjarstvo

**Dosežek 1:** Razvoj tehnološko visoko razvitih tekstilij ter pametnih tekstilnih materialov z visoko dodano vrednostjo, Viri: *Gorjanc et al., Tex. res. j., 2010, 80(20), 2204-2213, IF (2010): 1,096, 1A1*; *Simončič et al., Tex. res. j., 2010, 80(16), 1721-1737, IF (2010): 1,096, 1A1*; etc.



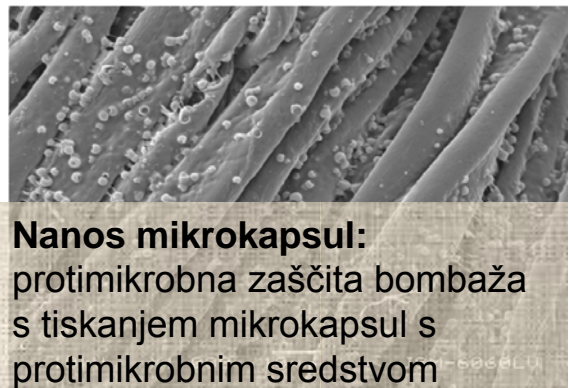
**Elektro-predenje:**  
nanovlakenski kompoziti s  
PVA in delci bakra



**Sol-gel tehnologija:**  
protimikrobna apretura z  
nanosrebrom vezanim v  
funkcionalno SiO<sub>2</sub> matrico



**Plazemska tehnologija:**  
povečanje hidrofilitnosti in  
nanostrukturirane površinske  
hrapavosti bombaža



**Nanos mikrokapsul:**  
protimikrobna zaščita bombaža  
s tiskanjem mikrokapsul s  
protimikrobnim sredstvom

Leta 2010 so raziskave skupine P2-0213 (UL, NTF) bile usmerjene v razvoj tehnološko visoko razvitih tekstilij z novimi ali izboljšanimi funkcionalnimi lastnostmi ter pametnih tekstilnih materialov z visoko dodano vrednostjo, za kar so uporabili sodobne postopke funkcionalizacije kot so:

- postopek vključitve nanodelcev v polimerno strukturo s predenjem pod vplivom električnega polja (oblikovanje nanovlakenskih kompozitov s polivinilalkoholno matrico z vgrajenimi nanodelci Cu),
- funkcionalizacija s sol-gel apreturo (uporaba sol-gel matrice za vezavo nanodelcev srebra, odzivnega mikrogela, ter uporabo dveh različnih prekurzorjev za izdelavo večfunkcionalne apreture),
- funkcionalizacija s plazmo in z barvanjem (obdelava z različnimi plazmami),
- funkcionalizacija s tiskom (UV-fiksiranje pigmentov potiskanih z inkjet tehniko tiskanja, tisk različnih mikrokapsul z dišavo, protimikrobnim sredstvom ali zaviralcem gorenja).

# TEHNIKA

## Področje: 2.22 – Komunikacijska tehnologija

V letu 2010 so raziskave potekale v okviru 2 projektov, na podpodročju:

### 2.22.01 – Grafična tehnologija

Na podpodročju 2.22.02 – Interaktivna tehnologija ni bilo raziskav.

Delež sredstev ARRS od leta 2006 kontinuirno narašča. Področje je na 18. mestu po deležu sredstev, ki jih ARRS vlaga v Tehniko in na 16. mestu po financiranju mladih raziskovalcev.

Razvoj podpodročij je neenakomeren. Raziskave potekajo na podpodročju Grafična tehnologija in obsegajo:

- Tisk pasivnih elektronskih elementov za sisteme pametne embalaže,
- Materiali in strukture za optično variabilne zaščitne elemente.