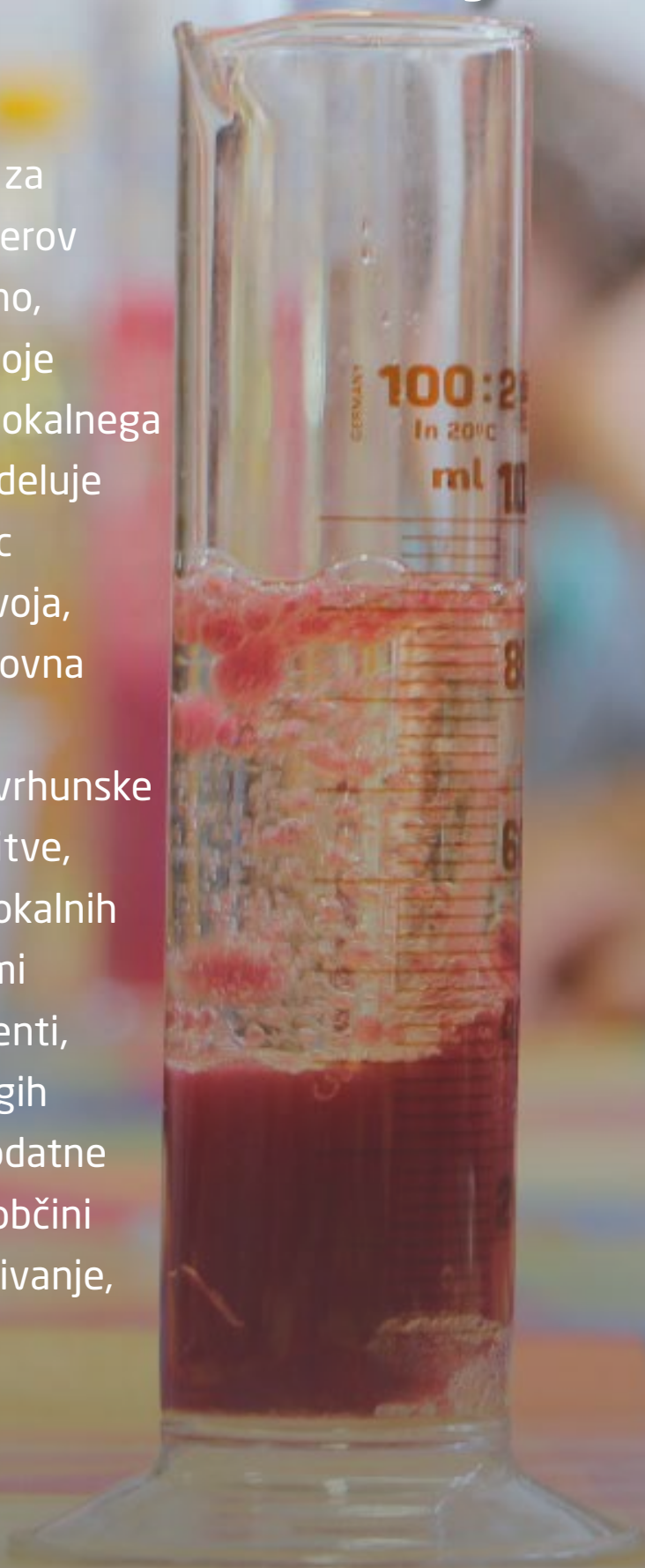




IZPOSTAVLJENO: **POVEZOVANJE FAKULTETE
Z LOKALNIM OKOLJEM**

Povezovanje fakultete z lokalnim okoljem

Čeprav Fakulteta za tehnologijo polimerov deluje mednarodno, se zaveda tudi svoje odgovornosti do lokalnega okolja. Fakulteta deluje kot spodbujevalec regionalnega razvoja, ustvarja nova delovna mesta za visoko izobražen kader, vrhunske raziskovalne storitve, spodbuja razvoj lokalnih podjetij in z novimi sodelavci in študenti, ki prihajajo iz drugih okolij, ustvarja dodatne prihodke Mestni občini Slovenj Gradec (bivanje, prehrana...).



Poleg omenjenega fakulteta vidi poslanstvo tudi na področju spodbujanja kreativnosti, inovativnosti in raziskovalne žilice med mladimi v regiji. Že nekaj let za zainteresirane vrtce ter osnovne in srednje šole izvajamo različne aktivnosti, med drugim predavanja in eksperimentalno delo v naših laboratorijih ter na naravoslovnih taborih in prireditvah. Poleg tega že drugo leto aktivnosti izvajamo tudi v okviru programa počitniškega varstva »Živele počitnice«. Tesno sodelujemo tudi z novoustanovljenim Društvom Koroška akademija znanosti in umetnosti, ki ga vodi bivša dekanica fakultete dr. Silva Roncelli-Vaupot.

V tem študijskem letu smo se odločili, da želimo našete aktivnosti še nadgraditi, zato smo skupaj z Društvom Koroška akademija znanosti in umetnosti pridobili finančna sredstva za izvedbo projekta KORA – Kdo je raziskovalec-raziskovalka? Zelo pa smo veseli tudi, da smo za aktivnosti, ki jih izvajamo za izobraževalne institucije v MO Slovenj Gradec pridobili tudi sredstva iz proračuna MO Slovenj Gradec.

PROJEKT KORA – KDO JE RAZISKOVALEC/RAZISKOVALKA?

V skladu z našim poslanstvom in strateškimi cilji smo se odločili, da se prijavimo na razpis "Projektno delo z negospodarskim in neprofitnim sektorjem - Študentski inovativni projekti za družbeno korist 2016 - 2018", in sicer s projektom »Kdo je raziskovalec/raziskovalka?«. V projektu, ki je trajal od marca do konca meseca junija so študenti 6 različnih slovenskih fakultet pod mentorstvom sodelavcev Fakultete za tehnologijo polimerov ter predsednice Društva KAZU dr. Silve Roncelli-Vaupot, razvijali in izvajali različne aktivnosti s katerimi smo želeli mladim in širši javnosti približati poklic raziskovalca in raziskovalno dejavnost na področju naravoslovja in tehnike. V okviru projekta so bile izvedene predstavitve in laboratorijski poskusi za predšolske in šolske otroke, pripravili smo brošuro za predšolske in šolske otroke z različnimi poskusi, ki je dostopna na naši spletni strani, izvedeni so bili intervjuji z znanimi raziskovalci, organizirali smo okroglo mizo na temo »Raziskovalec/raziskovalka – poklic prihodnosti?« ter ustvarili video vsebine na temo raziskovanja.

Predpostavka na kateri smo gradili je, da v regiji in širše obstajajo in bodo obstajale razvojne in potencialne potrebe po raziskovalcih, ki bi predvsem na tehničnih in naravoslovnih področjih uresničevali razvojne cilje podjetij. Hkrati pa smo ugotavljali, da v Koroški regiji v primerjavi z Mariborom in Ljubljano, ni veliko aktivnosti, ki bi mlade spodbujale na tem področju in da so aktivnosti in projekti, ki jih izvajamo različne izobraževalne/regionalne institucije v regiji precej nepovezane. Podatki kažejo, da Koroška regija zaostaja za drugimi slovenskimi regijami na tem področju. Zasedamo predzadnje mesto. Zaskrbljujoče pa je tudi dejstvo, da Slovenija zelo zaostaja tudi v primerjavi z državami s katerimi se radi primerjamo.

ZAKLJUČKI OKROGLE MIZE NA TEMO »RAZISKOVALEC/RAZISKOVALKA - POKLIC PRIHODNOSTI?«

Fakulteta za tehnologijo polimerov je 7. junija v okviru projekta KORA skupaj z Društvom koroške akademije znanosti in umetnosti pripravila okroglo mizo na kateri so bili prisotni predstavniki regionalnih razvojnih in izobraževalnih institucij, raziskovalci ter učenci in študenti. Tema okrogle mize je bila, kako mladim in širši javnosti v Koroški regiji približati raziskovalno dejavnost oziroma poklic raziskovalca na področju naravoslovja in tehnike. Na okrogli mizi so prisotni predstavili aktivnosti, ki že potekajo, nato pa je diskusija tekla o izzivih in priložnostih in se zaključila s konkretnimi predlogi za aktivnosti, ki bi prispevale k izboljšanju stanja na tem področju.

Glavni cilj okrogle mize je bil ugotoviti stanje na tem področju ter se pogovoriti o tem, kako lahko s skupnimi močmi načrtamo dodatne dejavnosti, ki bi prispevale k izboljšanju opisanega stanja. K vabilu na okroglo mizo so se odzvali raziskovalci, predstavniki I. in II. OŠ Slovenj Gradec, Šolskega centra Ravne na Koroškem, Šolskega centra Slovenj Gradec, RRA Koroška, GZS OZ Koroška, Zavod RS za zaposlovanje, Območna služba Velenje ter štirje učenci osnovnih šol.

Zanimivo razpravo o razvojnih in potencialnih potrebah po raziskovalcih, ki predvsem na tehničnih in naravoslovnih področjih uresničujejo razvojne cilje podjetij so vodili študenti vključeni v projekt.

Dogodek okrogla miza se je odprla z vprašanjem: »Ali je raziskovalec poklic prihodnosti?«. Večina sodelujočih je na vprašanje odgovorila pritrdilno, med njimi tudi Mag. Aleksandra Gradišnik, direktorica GZS, OZ Koroška, ki je dodala da je sicer v Koroški regiji bistveno več priložnosti za raziskovalce na tehničnih področjih kot na družboslovnih področjih. Jasmina Uršič, ZRSZ, vodja enote Koroška je povedala, da ZRSZ sicer ne beleži veliko povpraševanja po delovnem mestu raziskovalec, vendar meni, da je razlog zato lahko tudi beleženje podatkov oziroma uvrščanje delovnih mest po Standardni klasifikaciji poklicev. Največkrat je tako delovno mesto opisano kot razvojnik v podjetju ali razvojni inženir. Po raziskovalcih beležijo povpraševanje samo pri raziskovalnih organizacijah. Diskusija je nato tekla na temo, kako in kdo bi lahko zbral podatke o dejanskem stanju. Podatek, ki je na voljo, je število raziskovalcev v raziskovalnih skupinah podjetij in institucij v regiji, ki so vpisane pri Agenciji za raziskovalno dejavnost RS.

Debata o poklicu raziskovalca nas je vodila do vprašanja ali mladi sploh poznajo ta poklic. Komentarji nas niso presenetili, saj smo tudi sami do sedaj v projektu izvedeli, da je osveščanje o tem poklicu pri mladih zelo slabo.

Na okrogli mizi so aktivno sodelovali tudi učenci iz osnovnih šol, ki so z udeleženci delili svoje poglede in podali zanimive predloge. Učenec Jakob Urh Veler je s svojimi besedami zelo dobro opisal, kaj za njega pomeni biti raziskovalec. Dejal je, da je raziskovalec tisti, ki raziskuje in vedno išče nekaj novega. Ima željo po izboljšanju sveta in njene tehnologije. Učenec Nace Apat pa je raziskovalca opisal kot človeka, ki zbira podatke, jih obdeluje in nato uporabi. Sam se je za raziskovanje navdušil s pomočjo svojega učitelja in mentorja, dejal je, da je prav on glavni »krivec«, da je njegova raziskovalna naloga nastala in tudi uspela. V nadaljevanju je izpostavil, da sta za raziskovanje in za raziskovalno delo potrebna čas in vztrajnost. Učenec Luka Vau-pot je izpostavil problem, da imajo mladi premalo časa za raziskovanje in v tem ne vidijo toliko priložnosti, zato se raje odločijo za kaj drugega. Dejal je, da je bistvo raziskovanja odkrivati nove stvari.

Debata nas je pripeljala tudi do vprašanja ali so ocene merilo uspešnosti na tem področju.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE
ZNANOST IN ŠPORT



Javni štipendijski, razvojni,
invalidski in preživninski
sklad Republike Slovenije



Fakulteta za
tehnologijo
polimerov



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Raziskovalec dr. Ambrož Stropnik iz podjetja Kivi d.o.o. nam je iz lastnih izkušenj pojasnil, da ocene niso merilo za raziskovanje. Povedal je, da gremo ljudje skozi različna življenjska obdobja in v vsakem od njih nas zanima kaj drugega. Ko najdemo pravo področje, pa nas le-ta vsrka vase.

Dušan Klemenčič, učitelj na II. OŠ Slovenj Gradec je potrdil besede gospoda Stropnika in dodal, da ugotavlja v zadnjih letih, da je vse manj vztrajnih učencev in opisal nekatere napake našega sistema. »Otroci so preobremenjeni v šolah, ter se zato pogosto ne posvečajo tistim predmetom, ki jih zanimajo, temveč predmetom pri katerem imajo več težav.« Opozoril je tudi na negativni vpliv »kradljivcev časa«: pametnih telefonov, tablic in računalnikov.

Ugotovili smo tudi, da obstajajo priložnosti pri izbirnih predmetih, pri katerih mladi bolje spoznavajo področje, ki jih zanima. Vendar le-te niso dodobra izkoriščene, saj je teh ur premalo, hkrati pa so učni načrti pogosto neatraktivni.

Ravnateljica I. OŠ Slovenj Gradec, Zvonka Murko je povedala, da prepogosto pozabljamo na dejstvo, da je raziskovalno delo oz. raziskovalni duh bistvo človeka ter da so vsi otroci v mladih letih po duši raziskovalci, da pa šola velikokrat to zatre. Povedala je tudi, da se ji zdi, da bi bilo potrebno za inovativne oblike dela z učenci, ki bi spodbujale raziskovalni duh učencev, navduševati in motivirati vse učitelje ter da posamezni učitelji to že počnejo. Prodekanica za raziskovalno dejavnost na FTPO, izr. prof. dr. Irena Pulko je izpostavila, da je ena izmed





najpomembnejših lastnosti raziskovalcev radovednost ter izrazila strinjanje z gospo Murko, da so vsi otroci po naravi radovedni in so nekako že mladi raziskovalci, a si tega poklica v teh letih še ne znajo predstavljati. Marta Rubin, pomočnica ravnateljice II. OŠ Slovenj Gradec je dodala, da meni, da je eden izmed razlogov za nizko zanimanje mladih za raziskovalno dejavnost tudi prenatrpanost predmetnika in povedala da ima predmetnik v sedmem razredu osnovne šole 16 predmetov in da zato učencem zmanjkuje časa za poglobljeno delo.

Diskusija je tekla tudi o pomenu promocije teh dejavnosti. Prisotni so se strinjali, da mladi v vrtcih in šolah spoznavajo predvsem poklice gasilec, policaj, zdravnik, ipd., zato so pozdravili aktivnosti, ki jih že nekaj časa izvaja Fakulteta za tehnologijo polimerov v vrtcih, šolah ter v okviru poletnih počitnic.

Ob koncu okrogle mize smo se v zaključku dogovorili o nadaljnjih aktivnostih. Sklep okrogle mize je bil jasen: Vsi akterji bomo poizkušali vzpodbujati

mlade k raziskovanju. V regiji že vrsto let potekajo številne aktivnosti na tem področju, predvsem v izobraževalnih institucijah, potrebno jih je povezati in poiskati dodatne priložnosti. Ključno je tudi poiskati načine in zastaviti aktivnosti za informiranje učiteljev o pomenu in možnih načinih vzpodbujanja raziskovalnega duha pri učencih in dijakih ter poiskati možnosti za aktivnosti znotraj sistema in hkrati dodatna finančna sredstva za izvedbo teh aktivnosti. Bolj konkretno pa smo se dogovorili za navezavo stikov šol z lani ustanovljenim Društvom koroška akademija znanosti in umetnosti, za sestanek v mesecu juliju med FTPO in obema osnovnima šolama v MO Slovenj Gradec, kjer bi se načrtale dodatne skupne dejavnosti za naslednje šolsko leto ter za pripravo priporočil Ministrstvu za izobraževanje znanost in šport o potrebah po instrumentih za spodbujanje teh aktivnostih v osnovnih in srednjih šolah.

SESTANEK Z RAVNATELJICAMA OBEH OŠ V MO SLOVENJ GRADEC

Eden od rezultatov okrogle mize je bila tudi odločitev, da se še tesneje povežemo z obema osnovnima šolama v MO slovenj Gradec. Tako smo na FTPO v mesecu juliju organizirali sestanek z go. Nado Duler, ravnateljico Druge OŠ Slovenj Gradec in go. Zvonko Murko, ravnateljico Prve OŠ Slovenj Gradec. Namen sestanka je bil pogovor o možnih načinih spodbujanja ustvarjalnosti, inovativnosti in

raziskovalne žilice med učenci ter priprava načrta skupnih aktivnosti za naslednje šolsko leto. Na sestanku smo se odločili, da podamo pobudo za začetek projekta z naslovom »Spodbujanje ustvarjalnosti in inovativnosti učencev, dijakov in študentov v Mestni občini Slovenj Gradec«. Poleg tega pa bomo 25. septembra 2018 za celotni kolektiv Prve in Druge OŠ Slovenj Gradec izvedli delavnico v laboratorijih FTPO.



PREDSTAVITEV DELA IN CILJEV FAKULTETE NA SEJI SVETA MO SLOVENJ GRADEC

Dne 4. 7. 2018, sta direktorica in dekan naše fakultete, predstavila strategijo in dosežke FTPO na 40. seji MO Slovenj Gradec. Ob tej priložnosti sta se tudi zahvalila za vso podporo MO Slovenj Gradec vse od ustanovitve fakultete, brez katere se fakulteta ne bi mogla razvijati. Odzivi svetnikov so bili zelo pozitivni. Celotno sejo si lahko ogledate na

<http://www.slovenjgradec.si/Mestna-ob%C4%8Dina/Ob%C4%8Dinski-svet/Ob%C4%8Dinske-seje/ArtMID/702/ArticleID/4322/40-SEJA-OB%C4%8CINSKEGA-SVETA-MESTNE-OB%C4%8CINE-SLOVENJ-GRADEC-4-7-2018>

Zagovori diplomskih del



Sabina Škvorc med uspešnim zagovorom diplomskega dela ter skupaj s tričlansko komisijo

Uspešen zagovor diplomskega dela Sabine Škvorc

Pred tričlansko komisijo pod vodstvom pred. mag. Janje Hirtl, mentorja doc. dr. Iztoka Švaba in člana pred. Silvestra Bolke, je Sabina Škvorc 26. 07. 2018 uspešno opravila zagovor diplomskega dela z naslovom »Optimiranje procesnih parametrov izdelave gumenega polizdelka Savatech program GTI«.

Povzetek diplomskega dela:

»V diplomskem delu smo optimirali procesne parametre izdelave gumenega polizdelka v kondenčni cevi, pri čemer smo v tehnološkem procesu izdelave polizdelka ugotavljali, kako čas in temperatura vplivata na vulkanizacijo le-tega in posledično na njegove lastnosti. S krajšanjem časa, poviševanjem temperature in stabilizacijo smo želeli skrajšati cikel in na ta način povečati produktivnost ter ohraniti ali celo izboljšati mehanske lastnosti izdelka. Metode, ki smo jih uporabili, so bile določanje gostote, diferenčna dinamična kalorimetrija (DSC), termogravimetrična

analiza (TGA), določanje trdote po Shore A, natezni preizkus, določanje snemalne in montažne sile. Pri vzorcih, pri katerih smo krajšali vulkanizacijski čas, smo ugotovili, da stopnja zamreženosti pada s krajšanjem časa, poslabšajo se natezne lastnosti, a krajši vulkanizacijski čas ne vpliva na trdoto, snemalno in montažno silo. Nato smo vzorcem povišali temperaturo in krajšali čas vulkanizacije. Stopnja zamreženosti je pri $t = 140$ s, $T = 190$ °C bila kar 95,5 %, a je s krajšanjem časa padala. Ko smo povišali temperaturo za 10 °C in hkrati nižali čas, smo ugotovili, da se zaradi povišane temperature natezna trdnost in trdota bistveno povišata, s krajšanjem časa se te vrednosti nižajo, a so še zmeraj višje ali enake referenčnemu vzorcu. S krajšanjem vulkanizacijskega časa smo želeli izboljšati mehanske lastnosti glede na referenčni vzorec, kar nam je pri določenih vzorcih tudi uspelo. Z dodatno stabilizacijo vzorcev smo dosegli njihovo popolno zamreženost. Pri tem so se vrednosti natezne trdnosti, trdote in snemalne sile povečale, montažne sile pa znižale v primerjavi z referenčnim vzorcem«.

Uspešen zagovor diplomskega dela Jana Grudna

Pred tričlansko komisijo pod vodstvom izr. prof. dr. Irene Pulko, mentorja red. prof. dr. Vojka Musila in somentorja pred. Silvestra Bolke, je Jan Gruden 12. 6. 2018 uspešno opravil zagovor diplomskega dela z naslovom »Raziskave mehanske reciklaže industrijskih odpadkov s steklenimi vlakni ojačenega poliamida«.

Povzetek diplomskega dela:

»V diplomskem delu smo ugotavljali vpliv recikliranih industrijskih odpadkov s steklenimi vlakni ojačenega PA 6 (sekundarna surovina – S) na spreminjanje

lastnosti mešanic z osnovnim (primarnim – P) PA 6 s steklenimi vlakni (GF). Meljavo, kot sekundarno surovino, smo neposredno dodajali k primarnemu materialu v različnih koncentracijskih razmerjih v postopku brizganja. Nekaj sestav PA 6-GF(P)/PA 6-GF(S) smo pripravili s predhodnim kompavndiranjem in naknadnim brizganjem. Enemu sklopu vzorcev pa smo dodali dodatek, ki vsebuje procesne stabilizatorje, nukleacijska sredstva in izboljša tudi drsne lastnosti s trgovskim imenom Bruggolen. Izvedli smo testiranje dinamično-mehanskih lastnosti, toplotnih lastnosti in kemijske sestave ter mehanskih lastnosti pripravljenih materialov in tako ovrednotil dobljene rezultate«.



Jan Gruden skupaj s komisijo in med uspešnim zagovorom svojega diplomskega dela

Projekti Po kreativni poti do znanja v polnem teku

Fakulteta za tehnologijo polimerov je na javnem razpisu pridobila tri projekte programa »Po kreativni poti do znanja«, ki je sofinanciran z evropskimi sredstvi in omogoča povezovanje visokošolskih zavodov s podjetji ter tako daje možnost študentom za pridobitev praktičnih izkušenj. V okviru sofinanciranih projektov študenti preučujejo kreativne in inovativne rešitve za izzive gospodarskega in družbenega okolja. Projekti se zaključijo konec meseca avgusta in so bili v mesecu juniju in juliju, kljub počitnicam, v polnem teku.

Pridobljene projekte fakulteta izvaja s podjetji:

- Helios TBLUS Tovarna barv, lakov in umetnih smol Količevo, d.o.o. (Razvoj novih fotopolimerov za 3D tisk),
- Plastika Skaza, d.o.o. (Reševanje problematike adhezije in neprijetnega vonja koša za odpadke) in
- JUNC GL, d.o.o. (Nosilni lonček za »Beef-jerky«).

Poleg zgoraj navedenih projektov študenti in mentorji FTPO sodelujejo v projektu z naslovom »Razvoj tehnologije trirazsežnega tiska anizotropnih plastomagnetov« s podjetjem Magneti Ljubljana, d.d. in Fakulteto za strojništvo UM.



Razvoj novih fotopolimerov za 3D tisk- Helios

Študenti, ki so vključeni v delo na PKP projektu s podjetjem Helios so razdeljeni v tri skupine, in sicer:

- prvo skupino študentov, ki deluje na področju organske kemije in izvaja modifikacije sinteze ciljnih polimerov,
- drugo skupino študentov, ki deluje na področju analize kemije in je osredotočena na analizo sintetiziranih polimerov in
- tretjo skupino študentov, katere delo je usmerjeno v polimerizacijo smol in karakterizacijo pripravljenih preizkušancev.

V zadnjem obdobju so študenti, ki delujejo na področju organske kemije izvedli več modifikacij sinteze ciljnih polimerov. Najprej so izvedli standardno sintezo, ki služi kot standard in primerjava z ostalimi produkti. Odločili so se za spremembo reakcijske temperature. Pretvorbe so izvedli pri nižjih temperaturah kot jih trenutno izvajajo v podjetju. Analiza omenjenih vzorcev kaže na dobro stopnjo

pretvorbe in primerno viskoznost. Prav tako so pri uporabljenih polimerih modificirali alkoholni in akrilni del.

Druga skupina študentov, ki raziskuje na področju analize kemije, je v tekočem obdobju začela z razvojem titracijske metode za določevanje OH-števíla. V prvi stopnji sta študentki pripravili instrumentalno in laboratorijsko opremo ter standardizirali metanolno raztopino NaOH. Temu je sledil razvoj in optimizacija metode za izvajanje titracij z avtomatskim titratorjem ter določitev OH-števíla prvih vzorcev, ki so bili ustrezno pripravljene po standardnih postopkih opisanih v literaturi. Ista skupina študentov je hkrati pričela tudi z delom na tekočinski kromatografiji visoke ločljivosti (HPLC) za določevanje izbranih analitov (BIT, MIT in CIT), pri čemer smo v prvi fazi opravili izbor ustrezne kolone, optimizirali separacijo analitov ter izbrali detekcijo pri ustreznih valovnih dolžinah.

Tretja skupina študentov je pripravila drugo serijo fotopolimernih smol. S pomočjo silikonskih kalupov je pripravila preizkušance za mehanske teste in študirala vpliv deleža posamezne komponente smole na mehanske lastnosti preizkušancev.



Reševanje problematike adhezije in neprijetnega vonja koša za odpadke - Plastika Skaza

V mesecu juniju in juliju se je projekt s podjetjem Plastika Skaza nadaljeval. Za usklajevanje dela smo se poslužili Skype konferenc. Študenti so samostojno pripravili kalkulacije in natančen opis faz projekta s terminskim planom, ki smo jih s svetovanjem in pomočjo mentorjev modificirali in uskladili. Nabrizgali smo ploščice za teste adhezije in testne vzorce za testiranje mehanskih in toplotnih lastnosti ter kompavdirali, brizgali in karakterizirali reciklat polipropilena s tremi različnimi koncentracijami dodatkov. Študenti so oblikovali predlog za izmenljiv notranji vložek, za katerega so pripravili 3D model in oblikovali vse potrebne korake za izdelavo, ki so jih potem tudi upoštevali pri kalkulaciji: ekstrudiranje tanke folije, termoformiranje, montaža, orodje za termoformiranje, manipulativni (prevozni) stroški, kontrola. Hkrati smo mentorji opomnili vse sodelujoče študente, da morajo pri takšnih aktivnostih aktivno sodelovati med seboj. Študenti so pripravili natančen pregled aktivnosti za nada-

ljevanje projekta skupaj s terminskim planom, ki je vseboval tudi predvideno trajanje posamezne aktivnosti. Skladno s tem planom so izvedli tudi vse do sedaj predvidene aktivnosti. Testiranje adhezije premazov so študenti izvedli na FS v Mariboru, testiranje toplotnih in mehanskih lastnosti pa na FTPO v Slovenj Gradcu. Prve meritve so namenjene kot referenčne vrednosti, katere bodo služile za primerjavo pri končnih izvedbah, ki bodo namenjene tako za modifikacijo recyklata polipropilena kot za vrednotenje adhezije končnih izvedb premazov. Pri testiranju kompavdiranih izvedb se je najbolje pokazala izvedba z maksimalnimi količinami dodanih dodatkov. Študenti so izdelali poročilo o testiranju mehanskih in toplotnih lastnosti vseh izvedb.

Nosilni lonček za »Beef-jerky« - JUNC GL d.o.o.

Cilj projekta je bil sprva ustvariti nosilni lonček za beef jerky, pri katerem so se študenti najprej osredotočali na lonček v obliki roga primeren za v avto, vendar so po prvih nekaj srečanjih ugotovili, da ima ideja lončka nasploh mnoge slabosti, kot so

potreba po presipanju »beef jerky-ja« iz vrečke in zasedanje preveč prostora v avtomobilu, zato so našli boljšo rešitev. Odločili so se nadaljevati z idejo držala za vrečke »beef jerky-ja« za v avto, ki bi lahko bil primeren tudi za druge vrste vrečk, kar bi lahko bilo veliko bolj praktično in inovativno.

Z raziskavami na področju nosilcev za uporabo v avtu in anketami so prišli do novih boljših idej za nosilce vrečk. Prva ideja je bila nosilec, ki bi ga lahko umestili v že obstoječ prostor za lončke v avtu, nad katerim bi se nahajale teleskopske palice za nastavljanje višine z obročem za vpenjanje vrečke. Druga ideja pa je bila, da ostanejo čim bolj minimalistični in obdržijo le obroč, ki bi se lahko namestil kjer koli v avtu, za kar bi lahko uporabili magnetne ali različne hakeljce.

Po nadaljnjih raziskavah so se odločili za idejo samega obroča, saj so ugotovili, da bi bil nosilec za v že obstoječ »cup holder« prevelik za območje ob menjalniku, kar bi bilo zelo moteče za voznika. Tako so nadaljevali z razvijanjem obroča, ki je imel še mnoge pomankljivosti. Glavni problemi so bili, kako se bo obroč odpiral in zapiral ter kakšno bo vpetje vrečke.

Začeli so z izdelavami prototipov, ki so vsakič privedli do novih ugotovitev. Našli so najboljšo rešitev odpiranja obroča in kako ga obdržati odprtega z uporabo gume, ki bi se vedno vrnila v prvotno stanje, torej v odprt obroč.



Novi partnerji FTPO v okviru projekta Erasmus+

Dne 11. 07. 2018 je Fakulteta za tehnologijo polimerov podpisala Erasmus+ medinstitucionalni sporazum z Johannes Kepler Universität Linz iz Avstrije.

Erasmus+ mobilnosti za namen študija se lahko udeležijo študenti magistrskega študijskega programa Tehnologija polimerov. Več informacij o študijskih predmetih lahko najdete na:

<https://www.jku.at/en/degree-programs/international-students/exchange-students/courses/>

V kolikor seanimate za opravljanje mobilnosti v poletnem semestru oddajte prijavnico do 15. oktobra 2018. V kolikor pa bi želeli opravljati mobilnost v zimskem semestru pa oddajte prijavnico do 15. aprila 2019.

Razpis je objavljen tudi na naši spletni strani:

http://www.ftpo.eu/Portals/0/01-4%20JR_ERASMUS_studenti_studij_praksa_2018_2020.pdf

V mesecu juliju je FTPO pridobila še enega novega partnerja v okviru projekta Erasmus+ in sicer je to

»Faculty of natural Sciences and Mathematics, University of Banja Luka, Bosna in Hercegovina«

FTPO že nekaj časa sodeluje na področju raziskav z delovno skupino pod vodstvom doc. dr. Milice Balaban z Univerze v Banja Luki, Fakultete za naravoslovje in matematiko.

Posledično je bilo samo še vprašanje časa, kdaj bomo naše sodelovanje še poglobili.

Sedaj vam z veseljem sporočamo, da smo v mesecu juliju podpisali sporazum Erasmus+, s katerim se bo naše znanstveno sodelovanje dopolnjevalo z možnostjo izmenjave študentov med obema institucijama.

Mobilnost osebja in študentov med obema fakultetama bo možna v letu 2019.

Več informacij o sami partnerski fakulteti najdete na povezavi: <http://pmf.unibl.org/kontakt/?lang=lat>

Priprava diplomskih in magistrskih nalog na FTPO

Pomoč smo nudili tudi študentom, ki so pričeli s praktičnim delom v okviru diplomskih in magistrskih del: Ines Ravnjak, Primož Srebotnik, Franja Svetec, Mitja Fele, Tamara Rozman, Karolina Breznik, Tajda Glamočak, Nataša Kotnik, Nejc Pavlinič. V okviru Infrastrukturnega programa Tehnologija polimerov je v okviru praktičnega dela magistrske naloge brizgal in karakteriziral vzorce v laboratorijih FTPO študent Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru, Nejc Ravničan.



Študenti pri delu v laboratorijih FTPO



Študent Fakultete za strojništvo, Univerze v Mariboru s somentorjem doc. dr. Iztokom Švabom in laborantko Tejo Pešl pri izvedbi eksperimentalnega dela v okviru magistrske naloge.

Industrijski forum IRT 2018 Portorož

Industrijski forum v Portorožu je namenjen predstavitvi dosežkov in novosti iz industrije, inovacij in inovativnih rešitev iz industrije in za industrijo, primerov prenosa znanja in izkušenj iz industrije v industrijo, uporabe novih zamisli, zasnov, metod, tehnologij in orodij v industrijskem okolju, resničnega stanja v industriji ter njenih zahtev in potreb, uspešnih aplikativnih projektov raziskovalnih organizacij, inštitutov in univerz, izvedenih v industrijskem okolju ter primerov prenosa uporabnega znanja iz znanstvenoraziskovalnega okolja v industrijo.

Letošnjega foruma so se s strani naše fakultete udeležili dekan doc. dr. Thomas Wilhelm, direktorica Maja Mešl, Teja Pešl in pred. Silvester Bolka. Fakulteta se je predstavila s 4 prispevki.

Dekan je predstavil prispevek z naslovom: **»SPEKTROFOTOMETRIJA – VSESTRANSKO ORODJE ZA ANALIZO DEGRADACIJE POLIMEROV?«**.

Avtorji prispevka so Thomas Wilhelm, Teja Pešl in Silvester Bolka.

Povzetek:

»Degradacija polimernih materialov ima velik vpliv na lastnosti in življenjsko dobo plastičnih izdelkov in je pogosto povezana s spremembo barve. Spektrofotometrija je dosti bolj občutljiva na spremembo barve kot človeško oko in nam tako omogoča kvantitativno analizo degradacije.

V prispevku smo predstavili študijo, ki primerja rezultate spektrofotometrije ter rezultate mehanke in termične analize vzorcev, ki so bili podvrženi različnim temperaturam in različnim časom sušenja. Teste smo izvedli tudi pri minimalni in maksimal-

ni priporočeni temperaturi brizganja. Glede na dobljene rezultate smo nato obravnavali prednosti in pomanjkljivosti spektrofotometrije za analizo degradacije polimerov.«

Teja Pešl je predstavila prispevek z naslovom: **»VPLIV DODAJANJA PA RECIKLATA SVEŽEMU PA NA MEHANSKE IN TOPLOTNE LASTNOSTI BRIZGANIH KOSOV«**.

Avtorji prispevka so Teja Pešl, Branka Viltušnik (Plastika Skaza), Silvester Bolka in Thomas Wilhelm.

Povzetek:

»Zaradi vse večje ozaveščenosti o vplivu plastike na okolje, so trendi, predvsem na področju termoplastov, usmerjeni v smer uporabe recikliranih termoplastov. Podjetja se tako vedno pogosteje srečujejo z izzivi, da ob predelavi termoplastov uporabijo tako lasten reciklat iz proizvodnje (industrijski reciklat) kot tudi tržni reciklat. S tem pomembno vplivajo na zniževanje deleža predvsem industrijskih odpadkov ter na zviševanje dodane vrednosti izdelkom, hkrati pa jim izziv postavlja



Predstavniki naše fakultete na predstavitvi svojih prispevkov na Industrijskem forumu IRT v Portorožu

vprašanje, s kakšnimi tehnološkimi parametri in kolikšen delež recikliranega termoplasta smejo dodati svežemu termoplastu, da dosežejo končni izdelki zahtevane lastnosti. V sodelovanju z industrijo smo na Fakulteti za tehnologijo polimerov testirali, kako različni deleži dodanega recikliranega termoplasta v svež termoplast vplivajo na končne lastnosti brizganih izdelkov. Določili smo, kakšen delež recikliranega termoplasta je še sprejemljiv. V prispevku smo omenjen problem predstavili na primeru PA 6, kjer smo svežemu PA materialu dodajali PA industrijski reciklat. Pomembno je pouda-

riti tudi, da se z vsako dodatno reciklažo lastnosti materiala drastično poslabšajo, zato je pomembno, kolikokrat je termoplast že bil recikliran, prav tako pa na končne lastnosti vplivajo parametri med brizganjem izdelka. Vse predstavljene analize smo opravili na lastni opremi v laboratoriju Fakultete za tehnologijo polimerov, medtem ko smo izdelke nabrizgali v podjetju Plastika Skaza.»

Ana Drmota Petrič iz podjetja Kolektor Group in Silvester Bolka sta skupaj predstavila prispevek v okviru projekta Cel. Krog z naslovom: **»BIOKOMPOZIT «MADE IN SLOVENIA» IZ VLAKEN MISKANTUSA IN PE-HD MATRICO UPORABEN ZA BRIZGANJE TEHNIČNIH IZDELKOV«.**

Avtorji prispevka so Silvester Bolka, Ana Drmota Petrič (Kolektor group), Aleš Špiler (Krilotim, obnovljivi viri energije), Thomas Wilhelm, Teja Pešl, Janez Slapnik, Rajko Bobovnik.

Povzetek:

»Naravna vlakna se v zadnjem času vedno bolj zanimiva tako za raziskovalno sfero kot industrijsko uporabo. Na področju termoplastičnih kompozitov se uveljavljajo kot alternativa za steklena vlakna npr. za notranjo opremo v avtomobilski industriji. Najpomembnejše lastnosti naravnih vlaken so relativno nizka cena, visoka specifična togost, trdnost, niso abrazivna pri predelavi, so iz obnovljivih virov, torej okolju prijazna. Najpomembnejša lastnost za uporabo v avtomobilski industriji je nižja gostota naravnih vlaken, ki vpliva na zniževanje teže izdelkov in s tem zmanjševanje porabe pogonske energije. Za izdelavo industrijsko uporabnih biokompozitov z naravnimi vlakni je potrebno uporabiti dodatke, ki omogočajo dobre interakcije naravnih vlaken in termoplastične matrice, dispergiranih sredstev in raznih stabilizatorjev. S pravo kombinacijo vseh dodatkov in pravilnimi parametri pri kompavndiranju in brizganju dosežemo optimalne lastnosti, ki so vedno pogojene v prvi vrsti z deležem dodanih naravnih vlaken.

V prispevku smo predstavili biokompozit iz vlaken miskantusa in PE-HD matrice, ki je zasnovan za uporabo v avtomobilski industriji in ga bomo uporabili za izdelavo prototipa dela ohišja

za avtomobilski sedež. Testirali smo vpliv različnih deležev vlaken miskantusa v biokompozitu, različnih tehnologij priprave vlaken miskantusa pred kompavndiranjem in različnih kompatibilizatorjev. Karakterizacijo lastnosti smo izvedli delno v laboratorijih Fakultete za tehnologijo polimerov, delno v laboratorijih podjetja Kolektor. Vrednotili smo mehanske in toplotne lastnosti, dinamične mehanske lastnosti, žilavost, toplotno prevodnost. S pomočjo CT posnetkov smo preverjali tudi poroznost in homogenost brizganih kosov. Z doseženimi lastnostmi smo uspeli iz visokotonažne matrice narediti inženirski termoplastični biokompozit.

Delo je bilo opravljeno v okviru projekta Cel. Krog - Izkoriščanje potenciala biomase za razvoj naprednih materialov in bio-osnovanih produktov, ki ga vodi Inštitut za celulozo in papir in kjer sodelujemo Kolektor in Fakulteta za tehnologijo polimerov kot partnerji.«

Pred. Silvester Bolka je predstavil prispevek z naslovom: **»POLIURETAN KOT MATRICA ZA KOMPOZITE«**.

Avtorji prispevka so Silvester Bolka, Thomas Wilhelm in Teja Pešl.

Povzetek:

»Kompoziti, najpogosteje s steklenimi vlakni, imajo pogosto ali epoksi ali poliestrsko matrico. Če bi

radi zagotovili uporaben kompozit za dinamične obremenitve z višjimi dovoljenimi raztezki, potem sta omenjeni matrici omejeno uporabni. Naslednja omejitev je pogosto tudi nekompatibilnost epoksi ali poliestrske matrice z različnimi dodatnimi elementi. Te omenjene omejitve v dobri meri lahko odpravimo, če uporabimo poliuretanski sistem kot matrico za kompozit. Prednost poliuretanske matrice je poleg višjega raztezka pred porušitvijo tudi zelo enostavno »krmiljenje« časa zamreževanja, saj lahko z dodatkom pospeševalca kot tretje komponente čase ciklov drastično skrajšamo, brez da bi s tem bistveno vplivali na ceno in mehanske lastnosti kompozita. Seveda ima poliuretanski sistem tudi svojo šibko točko - to je izredna občutljivost tako na zračno vlago kot na vlago vseh uporabljenih materialov. Vlaga, v kakršni koli obliki (zračna ali v materialu), povzroči penjenje poliuretanske matrice in s tem se drastično poslabšajo mehanske lastnosti - laminat ni več uporaben.

V prispevku smo predstavili poliuretan kot matrico za izdelavo kompozitov, vpliv dodanega pospeševalca, naknadno zamreževanje, preden so dosežene dokončne mehanske lastnosti ter mehanske in toplotne lastnosti kompozitov s poliuretansko matrico.«

Strokovno srečanje plastičarjev

Predstojnik našega Centra za sodelovanje z gospodarstvom, pred. Silvester Bolka, je imel na strokovnem srečanju plastičarjev obrtno-podjetniške zbornice Slovenije, ki je potekalo 15. in 16. junija 2018 v Metliki, strokovno predavanje z naslovom Modifikacija reciklatov in »Virgin« materialov s pomočjo karakterizacijskih metod.

Predstavitev je zajemala dejavnosti FTPO, kratek opis projekta Cel.Krog, modifikacijo plasti-

ke, načinov modifikacije in vrednotenje kakovosti modifikacije plastike. Vsebinska je bila predvsem zaradi poudarka na recikliranju zelo dobro sprejeta in Silvester Bolka se je že na srečanju dogovoril za izvedbo testov v smeri modifikacije reciklatov z udeleženci strokovnega srečanja.

Več o sami prireditvi na spodnji povezavi:

<http://www.ozs.si/Za%C4%8Dlane/Sekcijeinodbori/Sekcijaplasti%C4%8Ddarjev/Aktualno/Podrobnostnovice/tabid/1403/ArticleId/5023/Default.aspx>



Projekt CEL.KROG

V okviru razvojno-raziskovalnega programa »Izkoriščanje potenciala biomase za razvoj naprednih materialov in bio-osnovanih produktov« (številka pogodbe: OP20.00365), sofinancirano s strani Republike Slovenije, Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport ter Evropske Unije, Evropski sklad za regionalni razvoj, 2016–2020, smo v juniju in juliju 2018 pri podsklopu »Razvoj biokompozitnih granulato« testirali odpadni papir iz Vevč in odpadno biomaso miskantusova vlakna v kombinaciji z različnimi termoplastičnimi matricami. Opravili smo meritve potrebnih lastnosti za izvedbo simulacij mehanskih obremenitev, ki so jih izvedli v podjetju Kolektor iz Idrije. V njihovih laboratorijih so testirali tudi navzemanje vlage in naredili CT ter SEM posnetke izbranih novih izvedb. Študent Primož

Srebotnik je končal z eksperimentalnim delom diplomske naloge, kjer bo testiral tako odpadni papir iz Vevč kot miskantusova vlakna. Prav tako je končala svoj eksperimentalni del študentka Ines Ravnjak, ki je testirala različne temperaturne profile pri kompavndiranju. Z eksperimentalnim delom je pričela študentka Franja Svetec, ki bo primerjala vpliv modifikacije odpadne biomase v kombinaciji z ABS matrico. Izvedli smo karakterizacijo graftiranja sintetiziranega bioosnovanega kompatibilizatorja za polietilen in naravna vlakna. Pri podsklopu »Razvoj biokompozitnih filamentov« smo v mesecih juniju in juliju 2018 testirali predhodno izdelane filamente na 3D tiskalniku.

Več o projektu CEL.KROG si lahko preberete na spletni povezavi <http://celkrog.si/>.

Testno brizganje za podjetje Geberit

Obisk podjetja Geberit v začetku meseca junija na naši fakulteti, Marka Bricmana in našega diplomanta Tomaža Šporina, je bil namenjen testnemu brizganju izdelka Geberit, za katerega smo s predhodnimi testi designa eksperimenta optimirali parametre brizganja za doseganje visoke togosti, trdnosti in žilavosti. Testno brizganje smo izvedli v treh korakih, kjer smo simulirali serijsko proizvodnjo brizganja s po 100 kosi s 4 različnimi nastavitvami parametrov, ki so vsi sprejemljivi tudi za serijsko proizvodnjo.

Drugo serijo testov brizganja smo izvedli 29.06.2018, ko smo z najboljšo izvedbo parametrov nabrizgali 650 kosov, ki jih bodo testirali v podjetju Geberit.



Marko Bricman in Tomaž Šporin iz podjetja Geberit med sestankom z direktorico Majo Mešl



Predstavniki podjetja Optacore
na sestanku z našim dekanom na FTPO

Obisk podjetja Optacore

Dne 6. 6. 2018 so nas obiskali predstavniki podjetja Optacore in sicer direktor Borut Lenardič, Aljaž Ramšak in Peter Lukan. Sprejeli so jih dekan doc. dr. Thomas Wilhelm, Janez Slapnik in pred. Silvester Bolka. Po ogledu laboratorijske opreme, primerne za karakterizacijo stopnje zamreženja, so oblikovali plan testiranj za oplaščena steklena vlakna. S seboj so prinesli tudi že prve vzorce, namenjene testiranju stopnje zamreženja.

Obisk podjetja Croda na FTPO

27.06.2018 nas je obiskala predstavnica podjetja Croda ga. Elisa Aghemo, s katero je pred. Silvester Bolka najprej pregledal diplomska dela, ki so bila izdelana v okviru projekta Cel.Krog in za katera je podjetje Croda dobavilo vzorce notranjih lubrikantov, ki smo jih uporabili za izdelavo biokompozitov. V nadaljevanju je ga. Elisa Aghemo predstavila nov

prodajni program podjetja Croda in sicer dodatek antistatik, s katerim lahko dosežemo različne površinske upornosti površine glede na količino dodatka. S pomočjo teh dodatkov ima površina brizganih kosov antistatične lastnosti tudi pri zelo nizki zračni vlagi. Dodatek je brezbarven, tako da se material lahko brez problema obarva v zeleni barvni ton.

Obisk Inštituta za celulozo in papir

V začetku meseca julija so nas obiskali dr. Igor Karlovits, Gregor Lavrič, dr. Urška Kavčič ter Matej Šuštarčič, predstavniki Inštituta za celulozo in papir iz Ljubljane.

ICP je vodilni partner projekta Cel.Krog, tako da je pogovor z dekanom doc. dr. Thomasom Wilhelmom, direktorico Majo Mešl in Silvestrom Bolka potekal v smeri iskanja možnih zainteresiranih podjetij za končne produkte projekta Cel.Krog. Prvi korak bo storjen v smeri brizganja potiskanih tkanin in papirja, kjer bomo preučili možnosti za izdelavo biokompozitnih nosilcev za različne senzorje. Obisk smo zaključili z ogledom laboratorijev FTPO in natančni predstavitvi dosedanjih rezultatov na projektu Cel.Krog.



Predstavniki Inštituta za celulozo in papir
iz Ljubljane med razgovori z vodstvom FTPO

Obisk podjetja Hella Saturnus Slovenija

10.07.2018 sta nas obiskala Janez Turk in Denis Krebelj, predstavnika podjetja Hella Saturnus Slovenija. Po predstavitvi FTPO s strani dekana doc. dr. Thomasa Wilhelm, direktorice Maje Mešl in pred. Silvestra Bolke sta predstavnika podjetja kratko predstavila svojo vlogo v podjetju Hella Saturnus Slovenija. Sledili so pogovori o možnosti skupnega sodelovanja in sicer na R&R projektih, usposabljanju

zaposlenih in sodelovanju v študijskem procesu. Pri predstavitvi laboratorijske opreme so se odprle nadaljnje možnosti sodelovanja, ki smo jih konkretizirali pri ogledu laboratorijev FTPO in natančni predstavitvi možnih različnih metod merjenja.

<https://www.hella.com/hella-si/si/Podjetje-23.html>



Predstavnika podjetja Hella Saturnus Slovenija med razgovori o tesnejšem sodelovanju

Obisk podjetja Ilirik

V mesecu juliju, natančneje 11.7.2018, nas je obiskal predstavnik podjetja Ilirik Simon Mandič. Po predstavitvi podjetja Ilirik sta FTPO predstavila dekan doc. dr. Thomas Wilhelm in direktorica Maja Mešl. Sledil je pogovor o možnostih sodelovanja v smeri predstavitvenega centra za hitro vpenjanje orodij za brizganje na brizgalni stroj na FTPO. To bo možno v novih prostorih laboratorija FTPO v jeseni 2019. Obisk je bil sklenjen z ogledom laboratorijev FTPO, kjer je pred. Silvester Bolka g. Mandiču predstavil opremo in možnosti izvedbe različnih meritev, tudi materialov za plastomagnete, katere trži podjetje Ilirik.

Več o podjetju na spletni strani: <http://ilirik.si/>



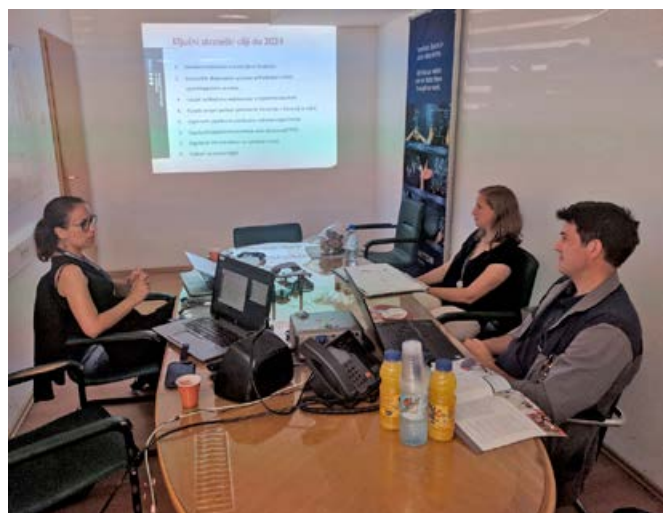
Predstavnik podjetja Ilirik med obiskom na naši fakulteti



Obisk v podjetju ATP Kolektor v Postojni v okviru projekta CEL.KROG

Direktorica Maja Mešl in pred. Silvester Bolka sta obiskala podjetje Kolektor ATP v Postojni, kjer sta ju sprejela njihova predstavnika Andreja Petrič in Uroš Šajn. Obisk je bil izveden v okviru projekta Cel.Krog. Na sestanku je Uroš Šajn najprej predstavil podjetje Kolektor ATP, Maja Mešl pa je predstavila našo fakulteto. Andreja Petrič se je pred kratkim priključila projektu Cel.Krog. V podjetju Kolektor ATP se bodo izvajali testi brizganja biokompozitov na prototipnem orodju. Silvester Bolka je predstavil brizgane kose iz biokompozita s PE-HD matrico in 30 m.% odpadnega papirja oz. 30 m.% miskantusovih vlaken (predstavljeni kosi so bili prvi testi na orodju s toplokanalnim dolivnim sistemom) in predal 19 novih izvedb biokompozitov Andreji Petrič, da bo testirala navzem vlage in preverila strukturo s CT in SEM. Andreja Petrič je predala 16 izvedb biokompozitov, ki so bili že testirani na navzem vode, da bodo na FTPO izvedeni natezni testi in bo lahko izvedena študija vpliva vlage na natezne lastnosti biokompozitov.

Po zaključenem sestanku je sledil ogled celotne proizvodnje Kolektor ATP Postojna.



Direktorica Maja Mešl med razgovori v podjetju Kolektor ATP

Sodelovanje s podjetji v juniju in juliju 2018

V okviru Centra za sodelovanje z gospodarstvom in/ali Infrastrukturnega programa Tehnologija polimerov smo v zadnjih dveh mesecih opravili meritve in karakterizacije za Pipistrel, ICP, Keko Varicon, Plastiko Skaza, BSH, Tovarno meril Kovine, Simzor, Optacore, RLS Merilni sistemi, Biesterfeld Inte-

rowo, Iskro ISD Plast, Kopur, Kovinoplastiko Zajc, Marotim, E plast, Silco, Tesnila GK, SEP, Uteksol, KI, Geberit in Iskro Mehanizmi.

Del nagrajenih nalog na natečaju Mladi raziskovalci Koroške, opravljenih na FTPO

Na srečanju mladih raziskovalcev Koroške so svoji raziskovalni nalogi predstavile dijakinje in dijak Gimnazije Ravne na Koroškem:

- Lea Kadiš in Neža Kašnik (raziskovalna naloga z naslovom BOMBAŽ IN VISKOZA KOT OJAČITEV ZA KOMPOZITE NA OSNOVI POLIMLEČNE KISLINE) ter
- Lara Krneža in Andrej Mikolič (raziskovalna naloga z naslovom VPLIV TERMIČNEGA INICIATORJA NA PRETVORBO DVOJNIH VEZI FOTOOBČUTLJIVE SMOLE V 3D TISKANIH IZDELKIH).

Raziskovalne naloge so bile opravljene pod mentorstvom mag. Judite Čas Krneža (Gimnazija Ravne na Koroškem), izr. prof. dr. Irene Pulko (FTPO) in Janeza Slapnika, mag. (FTPO). Eksperimentalni del nalog je bil v večini izveden na FTPO.

Medtem ko sta bili Lea Kadiš in Neža Kašnik za svojo raziskovalno nalogo nagrajeni z bronastim državnim priznanjem, sta se Lara Krneža in Andrej Mikolič uvrstila na 52. srečanje mladih raziskovalcev Slovenije, ki je potekalo v Murski Soboti. Na srečanju sta za svojo nalogo prejela srebrno državno priznanje.

Prejemnikom priznanj čestitamo in se tudi v prihodnje veselimo sodelovanja z vedoželjnimi mladimi raziskovalci.

Kratek opis vsebine raziskovalnih nalog:

1. VPLIV TERMIČNEGA INICIATORJA NA PRETVORBO DVOJNIH VEZI FOTOOBČUTLJIVE SMOLE V 3D TISKANIH IZDELKIH

(avtorja: Lara Krneža in Andrej Mikolič, mentorji: mag. Judita Čas Krneža, izr. prof. dr. Irena Pulko, Janez Slapnik, mag.)

Pri SLA tehniki 3D tiskanja polimerizacijo iniciramo z uporabo fotoiniciatorja. Na sam potek polimerizacije lahko vplivamo s spreminjanjem pogojev polimerizacije. Prav tako lahko po končanem tiskanju vplivamo na pretvorbo dvojnih vezi na površini izdelka. Zaradi omejitev pri prodiranju svetlobe ustrezne valovne dolžine v notranjost izdelka smo pri povečanju pretvorbe omejeni več ali manj na površino izdelka. V kolikor bi ob fotoiniciatorju uporabili še termični iniciator, bi se tej omejitvi ob naknadnem segrevanju izdelka lahko izognili.

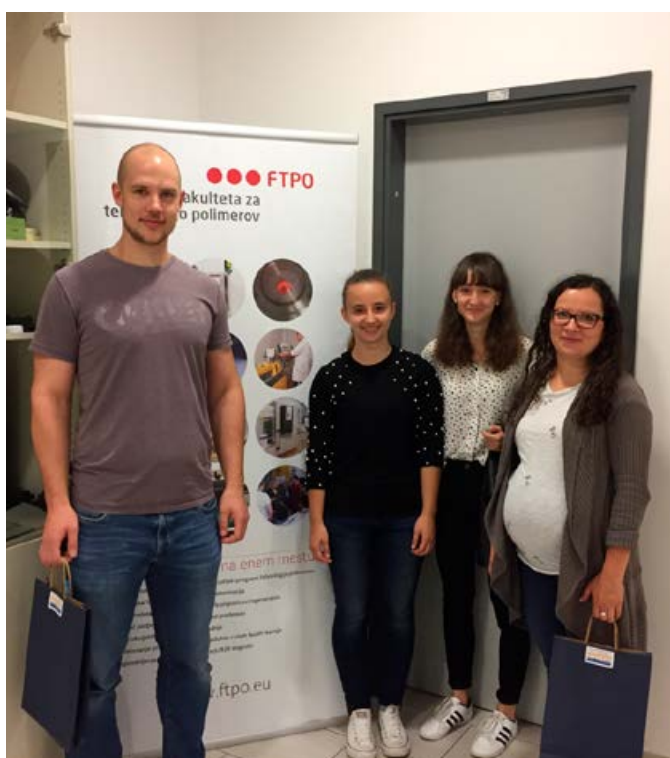
Ravno to sta v svoji raziskovalni nalogi proučila dijaka Gimnazije Ravne na Koroškem. Lara in Andrej sta dokazala, da se ob uporabi obeh iniciatorjev dvojne vezi tako na površini kot v sredini izdelka popolnoma pretvorijo v enojne. Ugotovila sta, da so za doseganje visoke pretvorbe dvojnih vezi v notranjosti izdelka potrebne ustrezne koncentracije fotoiniciatorja in termičnega iniciatorja ter ustrezni pogoji naknadnega zamreževanja. Izdelek, ki sta ga dobila, ima ustrezne mehanske in termične lastnosti, ki omogočajo uporabo izdelkov, izdelanih iz uporabljenih smol, v tehnične namene.

2. BOMBAŽ IN VISKOZA KOT OJAČITEV ZA KOMPOZITE NA OSNOVI POLIMLEČNE KISLINE

(avtorici: Lea Kadiš in Neža Kašnik, mentorji: mag. Judita Čas Krneža, izr. prof. dr. Irena Pulko, Janez Slapnik, mag.)



Mladi raziskovalci Koroške



Mladi raziskovalki skupaj z mentorjema

Dandanes se svet sooča z vedno večjimi ekološkimi problemi. Eden izmed največjih problemov današnjega časa je kopičenje odpadkov, s katerimi se spopadajo tudi svetovno znana podjetja, ki proizvajajo avtomobile. V ta namen sta se dijakinji odločili, da poskusita poiskati kakšno rešitev, ki bi lahko pripomogla k čistejšemu planetu. Pripravili sta kompozita iz biorazgradljivega in bioosnovanega polimera, ki sta mu izboljšali mehanske in termične lastnosti z dodajanjem bombaža in viskoze. Osnovni gradnik je bila polimlečna kislina (PLA), ki jo pridobivajo iz koruze, torej je sama po sebi bioosnovana, obenem pa tudi biorazgradljiva.

Z dodajanjem bombaža in viskoze, ki sta prav tako biorazgradljiva, sta nastalemu kompozitu povečali togost in trdnost, ne da bi mu pri tem povečali gostoto. Višja specifična togost in trdnost materiala nam omogočata izdelavo manjših in lažjih izdelkov. Te izboljšane lastnosti so pomembne predvsem v aplikacijah, kjer teža izdelka odigra pomembno vlogo, kot npr. v avtomobilski industriji.

Dodatne informacije na povezavah:

<http://www.gimnazija-ravne.si/2018/04/05/vabilo-mladi-raziskovalci-koroske-2018/>

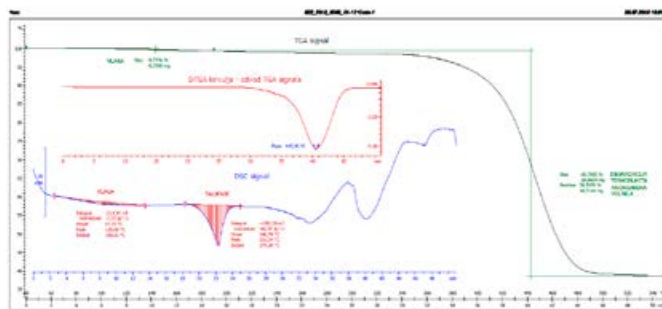
<https://www.zotks.si/raziskovalci/novice/52-sre%C4%8Danje-mladih-raziskovalcev-slovenije>

Nova laboratorijska oprema

V juniju in juliju smo na fakulteti dobili termogravimetrični analizator z DSC signalom TGA/DSC 3+ proizvajalca Mettler Toledo, nadgradili smo programsko opremo za TGA in DMA s Pyris programsko opremo, ki vključuje kinetiko in TTS. Podjetje Geberit iz Ruš pri Mariboru pa nam je doniralo dva mlina za mletje termoplastov.

TGA/DSC 3+, proizvajalca METTLER TOLEDO

Termogravimetrični analizator se uporablja za merjenje fizikalnih in kemijskih sprememb materiala v odvisnosti od temperature ali časa. V našem primeru bomo lahko zasledovali spremembe v kisikovi ali dušikovi atmosferi. Instrument kontinuirno meri maso vzorca in ga pri tem segreva do želene temperature. Med višanjem temperature se vzorcu znižuje masa. Rezultat je tako imenovani termogram – odstotek mase vzorca glede na začetno masa vzorca v odvisnosti od temperature oz. časa. S pomočjo prvega odvoda lahko določimo tempe-



Primer TGA signala (črna krivulja), njegovega odvoda (rdeča krivulja) in DSC signala (modra krivulja) za PA 66 z anorganskimi polnili.

raturu degradacije materiala. Meritve bomo lahko izvajali do 1100 °C.

S TGA lahko določimo: odparevanje, desorpcijo, toplotni razpad (pirolizo, depolimerizacijo), toplotno stabilnost, oksidacijsko stabilnost, delež hlapnih substanc, delež polimera, delež ogljika (saj, ogljikovih vlaken), delež polnila, delež steklenih vlaken.

Posebnost našega TGA/DSC 3+ je, da imamo poleg TGA signala tudi DSC signal, kar nam bo omogočalo še bolj poglobljeno interpretacijo lastnosti izmerjenih vzorcev.



Termogravimetrični analizator z DSC signalom TGA/DSC 3+

Pyris programska oprema, proizvajalca PERKIN ELMER

Nadgradnja programske opreme Pyris tako za TGA kot DMA nam bo omogočala lažjo uporabo, zmanjšanje možnosti napak, že pri meritvi lahko odštevamo bazno krivuljo, optimizacijo krivulj že med izvedbo meritve, velik nabor možnih preračunov, kinetiko razpada pri TGA meritvah, time-temperature superposition (TTS).

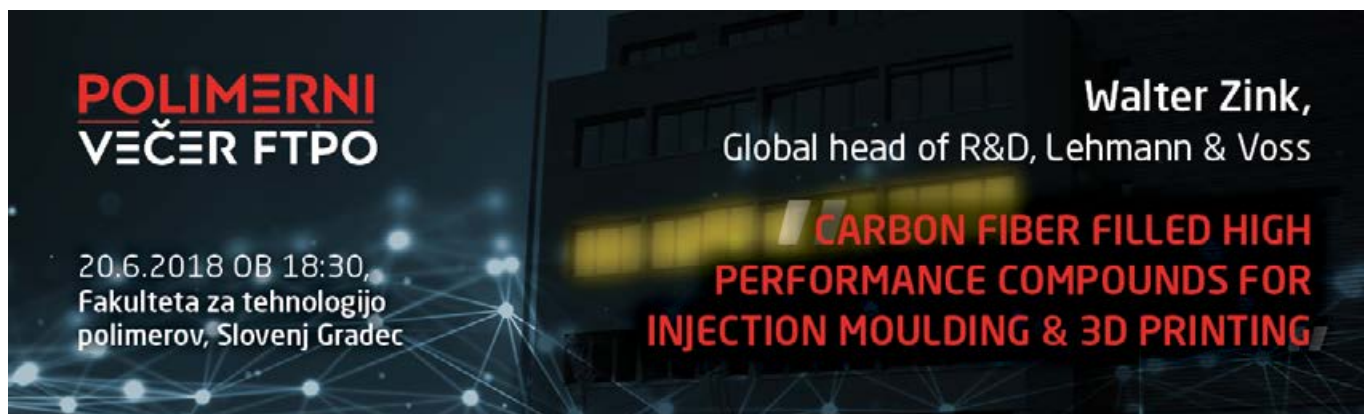
Mlina za mletje termoplastov, donacija podjetja GEBERIT

Podjetje Geberit iz Ruš pri Mariboru nam je prijazno doniralo dva mlina za mletje termoplastov. Pomagala nam bosta, da bomo lahko povsem pri realnih pogojih izvajali raziskovalno delo študija degradacije med predelavo, reciklažo, up-cyclinga. S pomočjo obeh mlinov bomo lahko tudi študente naučili dela z mešanicami svežega materiala in mlevca ter kako vpliva dodatek mlevca na lastnosti.

Veseli smo novih pridobitev, ki jih bomo z veseljem uporabljali tako za študijske in raziskovalne namene kot za meritve za podjetja. S tem bomo lahko dvignili prepoznavnost FTPO na področju karakterizacije polimerov tako v Sloveniji kot tudi v tujini.



Mlina za mletje termoplastov



Uspešno izveden peti polimerni večer

Za nami je že peti uspešno izveden polimerni večer, ki je potekal 20.06.2018 ob 18:30 uri v prostorih naše fakultete.

Nosilec predavanja je bil Walter Zink, zaposlen kot vodja raziskav in razvoja v podjetju Lehmann & Voss.

POVZETEK PREDAVANJA

Zaradi dolgotrajnega trenda uporabe lahkih konstrukcijskih materialov in miniaturizacij se termoplastični kompoziti z ogljikovimi vlakni uporabljajo vedno pogosteje za nove visoke zahtevne aplikacije. Ta trend podpirajo tudi novi koncepti na področju elektro-mobilnosti v avtomobilski industriji, ki združuje prevodne zahteve in zahteve po zaščiti elektronike, skupaj s konstrukcijskimi zahtevami. V zadnjem času je vse večja razpoložljivost recikliranih ogljikovih vlaken zmanjšala tudi komercialni prag za vstop v aplikacije, ki se proizvajajo v velikih količinah. Nekdanji nišni trg za termoplastične kompozite z ogljikovimi vlakni, ki se je začel pred 40 leti za tribološke aplikacije, je danes prodrl v vse segmente z zahtevnimi tehničnimi potrebami.

Na predstavitvi so bili uvodoma predstavljeni termoplastični kompoziti, polnjeni z ogljikovimi vlakni za tribološke, konstrukcijske in prevodne aplikacije, v nadaljevanju pa predelava teh materialov s klasičnima tehnologijama brizganja in ekstrudiranja v primerjavi s 3D-tiskanjem.



Walter Zink med predavanjem na Polimernem večeru

O PREDAVATELJU

Walter Zink je opravljal svojo magistrsko nalogo na Inštitutu za predelavo (IKV) na Univerzi v Aachnu pod mentorstvom prof. dr. Waltra Michaelija. Leta 2002 se je zaposlil v podjetju Weidmann Plastics Technology AG v Švici, kot razvojni inženir v oddelku za avtomobilsko industrijo. Leta 2005 je ustanovil podjetje Material Solution Zink, ki se ukvarja s svetovanjem in tehnično podporo za manjše in srednje velike predelovalce v avtomobilski industriji in na področju medicinskih aplikacij. Od leta 2009 je delal kot manager za globalna podjetja v kemijski in plastičarski industriji, trenutno pa deluje kot globalni vodja raziskav in razvoja v podjetju Lehmann & Voss. Lehmann & Voss je vodilno podjetje na trgu po meri izdelanih visoko zmogljivih polimernih materialov in vodilni globalni proizvajalec termoplastičnih kompozitov z ogljikovimi vlakni.

Veter v laseh - OŠ Franja Goloba Prevalje

V sredo, dne 13.06.2018, se je skupina naših študentk Zala, Živa in Jelka iz projekta KORA odpravila na stadion na Prevaljah, kjer je Osnovna šola Franja Goloba Prevalje organizirala dogodek „Veter v laseh“.

O samem dogodku, ki so ga študentke obiskale, so zapisale sledeče poročilo:

„Predhodno smo se dobile na stadionu, kjer smo se dogovorile o zadnjih podrobnostih glede organizacije dogodka. Nato smo pripravile vse potrebne stvari za poskuse ter našo stojnico.

Učenci so imeli prosto pot po postajah, edina obveznost je bila ta, da obhodijo vse postaje oziroma stojnice. Predhodno smo se organizirale tako, da smo vprašanja in poskuse razdelile na triade. Ko so učenci prihajali k nam, smo jih najprej vprašale, kateri razred obiskujejo. Iz lončka, ki je bil namenjen tisti triadi, je učenec moral izvleči listek. Glede na listek smo mu postavile vprašanje, nato pa

smo skupaj izvedli še poskus. Po poskusu je sledila razprava o tem, zakaj je bila pri poskusu takšna reakcija.

Učenci so na stojnico prihajali zelo neorganizirano. Včasih je bilo na stojnici zelo veliko otrok, spet drugič pa malo manj. Kadar je bilo manj otrok, smo se tem še posebej posvetile. Po končani nalogi smo učencem ponudile bonbone, ki so si jih s trudom tudi prislužili.

Opazile smo, da so bili učenci zelo navdušeni. Nekateri so prihajali celo večkrat oz. so se vrnili, saj so želeli poizkusiti še druge poskuse, ki so bili namenjeni za višjo oz. nižjo triado.

Naša občutja po dogodku so zelo pozitivna in so se nam tudi močno vtisnila v spomin. Opazile smo, da je potrebno zelo malo, da osrečiš male in mlade radovedneže. Zdi se nam zelo pomembno, da se lahko s tako preprostimi poskusi motivira učence za nadaljnje raziskovanje. Menimo, da smo dogodek izpeljale kar se da dobro. Obžalujemo le to, da nam je zagodlo vreme in so bili tako nekateri učenci prikrajšani raziskovanja na naši stojnici.«



Študentke Zala, Živa in Jelka med predstavitvijo poskusov na Prevaljah

Strokovna ekskurzija FTPO v študijskem letu 2017/2018



Kot že več let zapored je bila tudi v letošnjem študijskem letu organizirana strokovna ekskurzija za visokošolske učitelje, sodelavce, partnerje ter člane Alumni kluba FTPO. Ekskurzija je bila izvedena v petek, 1. junija 2018.

Zbrali smo se že ob 6:20 pred našo fakulteto v Slovenj Gradcu. Direktorica Maja nas je presenetila in poskrbela za jutranjo popotnico iz bližnje pekarnice. Na začetku poti nas je bilo v avtobusu le nekaj, vendar so se nam med potjo (Dovže, Velenje, Arja vas, Ljubljana) priključili še ostali prijavljeni udeleženci. Tokratni cilj sta bili dve zanimivi podjetji s področja polimernih materialov in tehnologij.

Po krajšem postanku za jutranjo kavico v Ljubljani, smo se takoj odpravili pred Hella Saturnus Slovenija d.o.o. na Letališki cesti v Ljubljani. To je bil naš prvi cilj ekskurzije. Predstavniki podjetja so nas prav lepo sprejeli. Najprej so nam v sejni sobi predstavili samo podjetje ter svoj proizvodni program, sledil pa je še obisk same proizvodnje. Razdelili smo se v štiri skupine in si pod strokovnim vodstvom ogledali res zanimivo proizvodno linijo različnih proizvodov. Hella Saturnus Slovenija d.o.o. (predhodno Saturnus Avtooprema, ki ga je prevzela nemška Hella v letu 2004) že vrsto let razvija in proizvaja svetlobno opremo, žaromete in svetila

za avtomobile. So eden izmed največjih slovenskih izvoznikov, ki je v preteklem letu zaposloval nekaj manj kot 3000 ljudi. Prve žaromete so v tovarni izdelali že leta 1948. Več podatkov najdete na povezavi: <https://www.hella.com/hella-si/index.html>.

Za strokovnjake s področja polimerov je bil to res zanimiv ogled in predstavitev podjetja. Ob zaključni pogostitvi in analizi obiska smo se našim partnerjem iskreno zahvalili, vodstvo pa se je dogovorilo tudi za povraten obisk njihovih predstavnikov na FTPO.

Nadaljnja pot nas je vodila v Borovnico, kjer je bil naš drugi cilj podjetje Graft polymer d.o.o.

(<http://graftpolymer.com/>), katerega otvoritev je bila v drugi polovici meseca maja. V podjetju izvajajo modifikacijo polimerov in proizvajajo polimerne mešanice. Sama proizvodnja še ni bila v polnem teku, kljub temu pa je bil ogled podjetja zanimiv, predvsem iz vidika kvalitetne opreme, ki jo podjetje poseduje. Ogled je potekal pod vodstvom Victorja Bulduev, ki je bil v mesecu aprilu tudi naš gostujoči predavatelj na Polimernih večerih. Dodatno pa nam je o svojih dosedanjih izkušnjah v podjetju ter predvsem o sami opremi njihovega laboratorija povedal in predstavil naš študent Marcel Hribernik, na katerega smo lahko zelo ponosni.



Utrinek iz pivovarne »The Human Fish Brewery«

Po dveh dokaj zanimivih in hkrati zelo napor-
nih obiskih, nas je naš avtobus z zamudo pripeljal
na Vrhniko, kjer smo imeli v »Gostilni in pizzeriji
Boter« pogostitev s kosilom. Ker pa je bila žeja še
vedno precejšna, smo se sprehodili še do bližnje
pivovarne »The Human Fish Vrhnika«, kjer smo
poskusili različna kraft piva. Povabili so nas tudi na
ogled same pivovarne. Pivovarna je družinska mi-
kropivovarna. Stalno imajo na zalogi tri vrste piva -
pale ale, stout, india pale ale, dodatno pa še sezon-
sko pivo - nemški doppel beck, belgijsko pšenično
ter irsko rdeče pivo.

Po vseh napornih doživetjih smo z veseljem
zasedli mesta na našem avtobusu in se počasi
začeli vračati proti Koroški. Sproti smo se poslav-
ljali od kolegov, saj so nas nekateri zapustili že v
sami Ljubljani. Pot domov je ob obujanju spominov
hitro minila, nekateri pa so jo celo izkoristili tudi za
konzultacije pri pripravi magistrske naloge (očitno
je bilo kljub vsemu še dovolj energije na zalogi 😊).

Usposabljanje sodelavcev FTPO - Projektno vodenje

Na fakulteti uvajamo nov sistem projektnega vodenja. V skladu s tem smo v petek, 13. julija 2018, za zaposlene na FTPO na Kopah organizirali celodnevno usposabljanje na temo Projektni management. Vodila ga je Laura Klančnik, predavateljica za projektni management na Fakulteti za tehnologijo polimerov z dolgoletnimi izkušnjami na tem področju v podjetjih Gorenje, Phillips in BSH.



Pohod sodelavcev FTPO na Uršljo goro (1696 m)

V soboto, dne 7.7.2018, je na pobudo najmlajše sodelavke Teje Pešl del ekipe FTPO združil prijetno s koristnim in se odpravil na bližnjo Uršljo goro. Ker je bil to šele prvi pohod, smo izbrali lažjo pot iz Naravskih ledin in se tako po gozdni poti podali proti cilju. Na začetku poti smo morali preizkusiti še naše plezalne sposobnosti, saj je bilo zaradi nedavnega vetroloma podrtih kar nekaj dreves, ki smo jih morali preplezati. Kljub nizki udeležbi je bil pohod uspešno izpeljan, načrtujemo pa tudi že naslednje gorske podvige, kjer upamo, da se nam pridruži še kak pohodnik.



Uspešno dosežena najvišja točka naše »Uršle«



Potrebno se je bilo tudi malce okrepčati

NAPOVED DOGODKOV

22. 8. – 29. 8. 2018 – Drugi prijavni rok za vpis na visokošolski strokovni študijski program prve stopnje Tehnologija polimerov

24. 9. 2018 - Seja Senata FTPO

25. 9. 2018 – zaključek prijavnega roka za vpis na magistrski študijski program druge stopnje Tehnologija polimerov

26. 9. 2018 – Seja Akademskega zbora FTPO

1. 10. 2018 - Uvodni dan v študijsko leto 2018/2019.

