



**IZPOSTAVLJENO: NA FTPO PRIČELI Z NOVIM
PROJEKTOM POLYFLIP**



Fakulteta za
tehnologijo
polimerov



Erasmus+

Na FTP0 pričeli z novim projektom POLYFLIP

Eden od strateških ciljev Fakultete za tehnologijo polimerov je usposobiti diplomante za izzive prihodnosti v hitro spreminjajočem se svetu. V skladu s tem strateškim ciljem ter našimi vrednotami se že vrsto let aktivno ukvarjamo z izzivom kako doseči ta cilj, kaj ti izzivi sploh so in kakšne spremembe vsebin študijskih programov ter načina izvajanja študijskega programa zahtevajo.

Naše diplomirane inženirje tehnologije polimerov v prihodnosti čaka kar nekaj izzivov povezanih predvsem s štirimi temeljnimi spremembami v družbi:

- hitro spreminjajoče se okolje in tehnologije v katerem tehniško znanje hitro zastara;
- spremembe v načinu proizvodnje, kar lahko povzamemo pod pojmom Industrija 4.0.
- sprememba delovnega okolja, saj le-to ni več lokalno, temveč je globalno;
- prehod iz linearne v krožno gospodarstvo in s tem povečanje pomena trajnosti.

Številne študije in strateški dokumenti različnih mednarodnih združenj (EU, OECD, CEDEFOP, WEF) so poskušali v sodelovanju z različnimi deležniki, definirati novo vlogo inženirja v globalnem, hitro se spreminjajočem svetu ter kompetence in veščine, ki jih bodo potrebovali, da se bodo lahko uspešno spopadali z izzivi, ki smo jih navedli. Študije se osredotočajo tudi na novo vlogo izobraževalnih sistemov.

Vse študije govorijo o tem, da vloga inženirja ni omejena več le na učinkovito reševanje tehničnih izzivov. Poleg obvladovanja poglobljenega inženirskega znanja in specifičnih kompetenc na posameznih področjih, bodo morali diplomirani inženirji obvladovati tudi številne mehke veščine oziroma splošne kompetence. Postati bodo morali rudarji znanja in managerji znanja in ne le vir teoretičnega znanja. Kljub manjšim variacijam med rezultati omenjenih študij, vse študije omenjajo predvsem naslednje splošne kompetence bodočih inženirjev:

- samoiniciativnost, radovednost in želja po nenehnem nadgrajevanju znanja,
- sposobnost ustvarjalnega in kritičnega mišljenja,
- učinkovite komunikacijske veščine,
- podjetniško mišljenje,
- sposobnost za delo v timu,
- znanje vsaj enega tujega jezika,
- interdisciplinarno razmišljanje,
- razumevanje pomena trajnosti in krožnega gospodarstva,
- razumevanje in spoštovanje različnih kultur in globalnega trga.

Opisane spremembe in zahteve zahtevajo ne le prilagajanje vsebin študijskih programov in učnih načrtov potrebam delodajalcev in trendom v Sloveniji in svetu, temveč tudi:

- nove koncepte in načine izvajanja študijskega procesa,
- usposabljanje in motiviranje visokošolskih učiteljev in sodelavcev za uvajanje novih konceptov in metod ter uporabo IKT tehnologij.
- pripravo dodatnih študijskih materialov (s podporo IKT), ki bodo omogočali, da se lahko več kontaktnih ur nameni sodobnim oblikam izvedb, saj, kot smo povedali je osnovno poglobljeno znanje teoretičnih načel in konceptov, še vedno potrebno.
- spremembo učnih načrtov s poudarkom na spremembi načina ocenjevanja in redefinicije učnih izidov.
- novo zasnovano in opremo predavalnic, ki bo omogočala različne oblike izvajanja študijskega programa. Trenutno je namreč večina predavalnic primernih le za enosmerno podajanje snovi. Potrebna pa bo seveda tudi dodatna IKT oprema.

Fakulteta že pet let uspešno izvaja številne obštudijske dejavnosti, ki krepijo omenjene kompetence. Študente vključujemo v raziskovalno/razvojne projekte, izvajamo dodatna usposabljanja/predavanja in konference, nudimo storitve v okviru Kariernega centra in mednarodne pisarne, jih spodbujamo za študij v tujini,...

Študenti v okviru projektov Po kreativni poti do znanja v interdisciplinarnih ekipah z drugimi študenti pod mentorstvom strokovnjakov partnerskih fakultet in podjetij rešujejo izzive podjetij. V zadnjih 5 letih smo uspešno izvedli naslednje projekte:

- Optimizacija enakomerne porazdeljenosti temperaturnih razmer v pečici s pomočjo umetne inteligence (FTPO, FS UM, Gorenje).
- Razvoj tehnologije trirazsežnega tiskanja magnetov (FTPO, FS in FERI UM, Magneti Ljubljana).
- Razvoj novih fotopolimerov za 3D tisk (FTPO, FKKT UL, Helios).

- Reševanje problematike adhezije in možnega neprijetnega vonja koša za organske odpadke (FTPO, FS UM, Plastika Skaza).
- Nosilni lonček za »beef jerky« (FTPO, FS UM, FE UL, ALU UL).

V študijskem letu 2017/2018 smo bili uspešni tudi na razpisu Projektno delo z negospodarskim in neprofitnim sektorjem za izvedbo projekta KORA – Kdo je raziskovalec-raziskovalka? Na projektu so študenti FTPO in 5 drugih 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.

Veščine, kompetence si študenti seveda pridobijo tudi na mednarodnih izmenjavah, poletnih šolah, polimernih večerih, ki jih izvajamo na fakulteti in drugih obštudijskih dejavnosti.

Dejstvo pa je, da se na te dejavnosti ne vključujejo vsi študenti, le manjšina in tisti, ki izstopajo oziroma že imajo te kompetence bolj razvite, kot ostali študenti.

Zato smo se z izzivom kako vse študente oborožiti s potrebnimi kompetencami na fakulteti leta 2018 začeli še bolj aktivno ukvarjati, izpostavili smo naslednja ključna področja ukrepov:

- sistematična uvedba novih konceptov in načinov izvajanja študijskega procesa,
- usposabljanje in motiviranje visokošolskih učiteljev in sodelavcev,
- pripravo dodatnih kakovostnih študijskih materialov (s podporo IKT),
- spremembo učnih načrtov,
- nova zasnova in oprema predavalnic.

Aktivnosti smo izvajali predvsem v okviru Razvojnega stebra financiranja MIZŠ 2018-2020 in projekta Razvoj in pilotna izvedba koncepta za uvajanje aktivnega, sodelovalnega in izkustvenega učenja v tehniških študijskih programih, v okviru katerega smo izvedli:

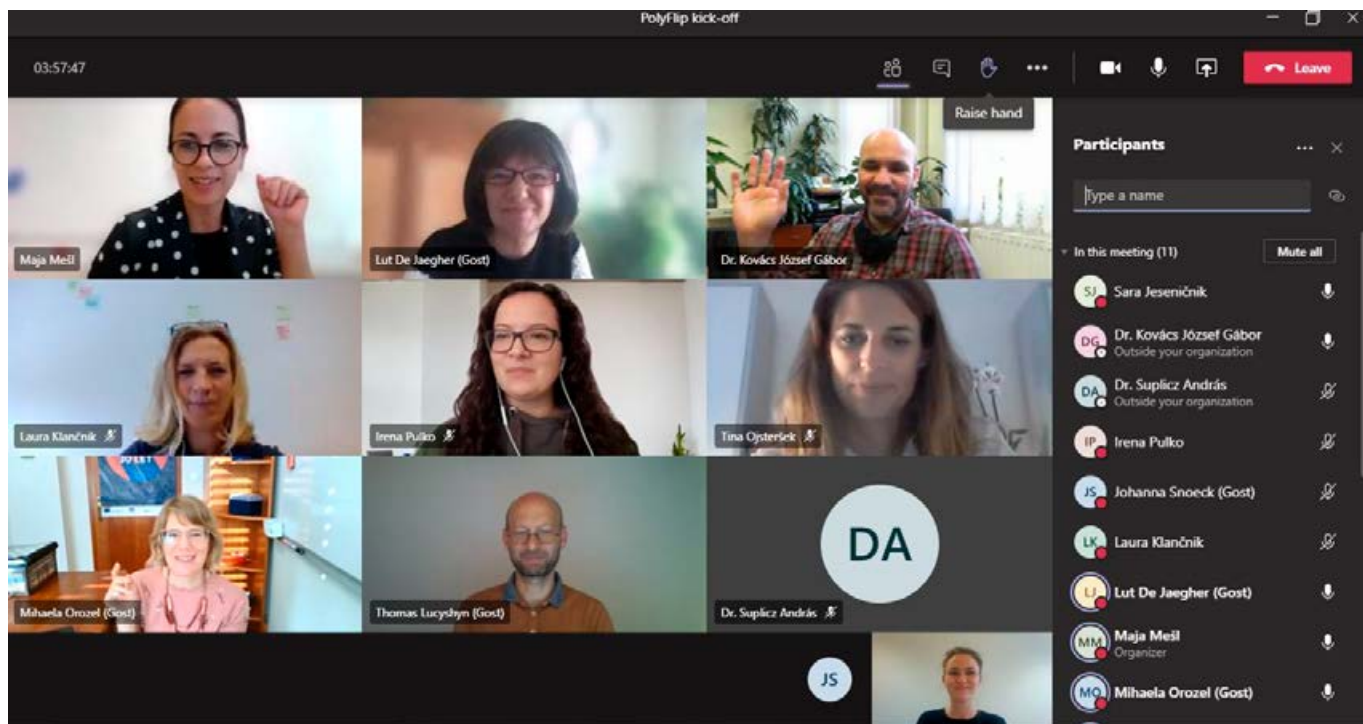
- pregled izsledkov raziskav in dobrih praks v Sloveniji in širše,
- pripravili koncept uvajanja aktivnih in sodelovalnih oblik učenja,
- razvili nova študijska gradiva.
- izvedli tri Pilotne izvedbe koncepta pri petih predmetih na prvostopenjskem študiju Tehnologija polimerov ter
- izvedli analizo učinkov pilotne izvedbe.

V skladu z načrtovanimi ukrepi smo že v študijskem letu 2018/2019 pripravili prvi koncept uvajanja projektnega sodelovalnega učenja v sodelovanju s podjetjem Kolektor Group iz Idrije in povezali izvedbo dveh predmetov v 3. letniku.

Študenti so tako v okviru projektnega dela pri predmetu in seminarskih ter laboratorijskih vaj pri obeh predmetih raziskali možnosti uporabe odpadnega industrijskega duroplasta iz podjetja Kolektor kot polnila za termoplastično matrico. V naslednjem letu smo na podlagi analize izvedbe in odzivov koncept izpopolnili in izvedli sodelovalno učenje pri treh predmetih in v sodelovanju z dvema podjetjema Gorenje Tiki in Skaza.

Kot je povedala vodja razvoja in inovacij v podjetju Skaza d.o.o., dr. Branka Viltušnik, so študenti pri iskanju rešitev izkazali veliko mero zagnanosti ter v zelo kratkem času kompetentno obravnavali izziv in dobili zelo uporabne rezultate. Poudarila je tudi, da meni, da je tovrstno sodelovanje za podjetje izredno koristno, saj poleg izsledkov raziskave, pridobijo še stik s potencialnimi sodelavci. Enega od študentov na projektu so že vključili v razvojno delo pri njih.

Če povzamemo izkušnje in odzive z uvajanjem teh pilotnih konceptov. Kar nekaj je seveda pozitivnih: večja motivacija študentov, kar so potrdili tako študenti, kot učitelji, dodatne kompetence predvsem komunikacijske veščine, timsko delo, sposobnost reševanja izzivov, povezovanje znanj različnih področij in zelo pozitiven odziv podjetij. Nekaj pa tudi negativnih: nosilci in asistenti so povedali, da je bilo manj časa na voljo za osvajanje teoretičnih znanj, saj so bile kontaktne ure namenjene sodelovalnemu/projektnemu delu, časovna stiska pri izvajanju eksperimentalnega dela, problematika ocenjevanja in pa s strani vodstva ugotovitve, da bi



Utrinek iz uvodnega sestanka projektne skupine PolyFlip

bilo nujno potrebno razviti metode za ugotavljanje učinkov teh izvedb in predvsem vplivov na izboljšanje splošnih kompetenc in veščin.

Na podlagi teh ugotovitev smo sprejeli nove ukrepe in aktivnosti. Ugotovili smo, da bi kot podpora uvajanju teh oblik želeli na fakulteti spodbujati uporabo t.i. flipped classroom approach in tako smo se povezali s sorodnimi fakultetami iz Avstrije in Budimpešte ter Ljudsko Univerzo Velenje, ki že ima izkušnjo z uvajanjem te metode na področju izobraževanja odraslih ter belgijsko univerzo aplikativnih znanosti, kjer se skupina strokovnjakov že vrsto let ukvarja z uvajanjem FCA in drugih inovativnih didaktičnih metod ter skupaj prijavili projekt PolyFlip na razpis Erasmus Strateška partnerstva KA2, ki je bil letos septembra tudi odobren.

V okviru projekta z naslovom Development of a flipped classroom approach for (polymer) engineering study programs with the use of innovative ICT tools želimo prilagoditi in implementirati metodo obrnjene učilnice (flipped classroom approach) v študijskih programih s področja polimernih materialov in tehnologij z namenom omogočiti več aktivnega, na študenta osredotočenega, sodelovalnega projektnega učenja.

Gre za metodo, kjer študenti snov predelajo pred prihodom na predavanja, vaje (s pomočjo

kakovostnih e-gradiv in jasne učne poti), v okviru kontaktnih ur pa utrjujejo to znanje, ga kritično aplicirajo na izzive podjetij ali konkretne probleme.

V okviru projekta bomo izvajali tudi usposabljanja, ki jih bodo vodili strokovnjaki belgijske partnerske univerze, ki bodo nudili podporo vključenim visokošolskim učiteljem pri pripravi učnih poti, gradiv, metod za ocenjevanje znanja. Želimo preizkusiti tudi različna IKT orodja, vključno z obogateno resničnostjo za izvajanje laboratorijskih vaj na daljavo. Pilotne izvedbe bodo iz različnih področij od temeljnih in podpornih predmetov do strokovnih predmetov s področja materialov in tehnologij, kar menimo da bo pomembno vplivalo na motivacijo drugih visokošolskih učiteljev za uporabo teh metod in orodij. Pripravljena gradiva bodo seveda tudi prosto dostopna.

Trenutno smo v prvi fazi projekta, kjer pripravljamo koncept FCA metode za inženirske študijske programe. V mesecu januarju pa bomo pričeli z razvojem on-line programa usposabljanja na tem področju, ki bo prosto dostopen na spletni strani projekta.

Za več informacij o projektu PolyFlip je na voljo vodja projekta Maja Mešl, maja.mesl@ftpo.eu.

Izr. prof. dr. Irena Pulko, prodekanica za izobraževanje FTPO



Da vas vsi bolje spoznamo.

Kaj radi počnete v življenju?

Trije otroci mi dodobra zapolnijo čas, ko nisem na FTPO. Je čudovito, pestro in teh včasih kar izziv uskladiti vse skupaj. Če je le možno, rada preberem kakšno knjigo, kolesarjenje, hoja v hribe, tek na smučeh in smučanje pa so zaenkrat še malo na čakanju.

Zakaj ste se odločili ravno za študij kemije in kemijske tehnologije in kateri je bil razlog, da ste se nato usmerili ravno v pedagoški poklic na tem področju?

Začetki segajo v osnovno šolo, ko sem sodelovala na osnovnošolskem tekmovanju z raziskovalno nalogo Mleko po kemijsko. Kasneje v srednji šoli sem se navdušila nad nešteto možnimi spojinami, ki jih lahko dobimo s kombinacijo nekaj osnovnih atomov. Enako velja za makromolekule, kamor sodijo tudi polimeri. S sintezo polimerov sem se začela intenzivno ukvarjati v času doktorskega študija kot mlada raziskovalka iz gospodarstva v podjetju Navodnik d.o.o. Ravno proti koncu mojega

doktorskega študija je Fakulteta za tehnologijo polimerov pričela z delovanjem. Gospod Janez Navodnik je med ustanovitelji šole in tako se je začela moja pot na FTPO. Podajanja znanja, iskanje novih načinov izvedbe predavanj, priprava razgibanih predavanj z vključitvijo različnih tehnologij mi predstavljajo izziv.

Tekom vašega podiplomskega študija ste vaše znanje izpopolnjevali v tujini. Mogoče nasvet študentom, kaj vam je ta izkušnja prinesla v kariernem smislu?

Vesela sem, da sem imela možnost del doktorskega študija opraviti v tujini, in sicer na Univerzi v Durhamu (Anglija), Tehnični univerzi v Grazu in na Inštitutu za makromolekularno kemijo v Pragi. Vsega skupaj nekaj več pol leta. Še posebej zanimiva je bila izkušnja iz Durhama, ker gre za kar drugačen pristop in način študija kot smo ga morda navedeni pri nas pa tudi za precejšnjo raznolikost kultur. Durham je mesto, ki ima skoraj več študentov kot prebivalcev, le-ti prihajajo iz domala vseh koncev sveta. Med tednom študenti resnično veliko delajo, poslušajo predavanja in študirajo, zabave imajo praktično samo med vikendom. Študenti imajo na voljo zgolj en ali dve izpitni roki in si tega, da izpita ne bi opravili, ne morejo privoščiti. Eksperimentalni del sem v Durhamu opravljala

pod mentorstvom prof. dr. Neila Camerona, s katerim smo s FTPO pred nekaj leti sodelovali na evropskem projektu, v okviru katerega smo razvijali lahek, visoko izolativen polimerni material.

Kakšni so vaši zastavljeni cilji kot prodekanica za izobraževanje?

FTPO je edina visokošolska institucija v Sloveniji, ki celovito pokriva področje polimernih materialov in tehnologij. Zato tudi sama čutim še toliko večjo odgovornost do družbe in slovenske industrije, ki je kakorkoli vezana na področje polimerov, da naše študente tekom študija opremimo z ustreznim znanjem in kompetencami. Zavedati pa se moramo, da to znanje, ki je pridobljeno danes morda že jutri ne bo več dovolj, saj živimo v času ko je razvoj na vseh področjih izredno hiter. Tako se morajo študenti zavedati, da je pridobljeno znanje samo osnova, ki jo bodo morali nadgraditi z izkušnjami in novimi znanji.

Ocenjujem, da je program Tehnologija polimerov na I. stopnji dokaj dobro zastavljen in ne potrebuje prenove, drugače je s programom na II. stopnji, kjer smo v evalvacijskih procesih, ki jih imamo vzpostavljene na FTPO zaznali določene pomanjkljivosti, tako, da je v teku temeljita prenova programa. Glede na trenutno stanje vezano na epi-

demijo si bom prizadevala, da bo predviden program izveden kar se da kakovostno in da trenutno situacijo izkoristimo za krepitev kompetenc, ki bi se jim sicer posvetili v manjšem obsegu.

Poleg vloge izredne profesorice in prodekanice za izobraževanje, ste na FTPO tudi del razi-skovalne ekipe. Katero je vaše ciljno področje raziskovanja?

Še dobro se spomnim začetkov FTPO, ko smo kupili prvo laboratorijsko opremo. Od takrat je sicer minilo nekaj let, ampak vsi skupaj smo lahko ponosni, kako so naši laboratoriji trenutno opremljeni. Pridobljena oprema je rezultat uspešnih prijav projektov, ki jih na FTPO izvajamo na sedmih prioritarnih področjih. Sama sem aktivna na področju bioosnovanih in biorazgradljivih materialov in materialov za 3D tisk. S področja slednjega je tudi zadnja publikacija v reviji Additive Manufacturing z naslovom Fused filament fabrication of Nd-Fe-B bonded magnets: Comparison of PA12 and TPU matrices.

Ob koncu, imate mogoče kakšen nasvet za študente?

Znanja ni nikoli preveč, bodite radovedni in izkoristite vse možnosti, ki se vam ponujajo tekom študija.

DUNJA CEHNER, Vodja proizvodnje v podjetju Plastika Bevc d.o.o.



Prihajam iz Pameč pri Slovenj Gradcu, trenutno stanujoča v Orešju na Bizeljskem. V srednjo šolo sem hodila v gimnazijo Ravne na Koroškem ter kasneje dokončala še srednjo kemijsko šolo Ruše - smer kemijski tehnik. Zgolj iz gole radovednosti sem se udeležila informativnih dnevor na takrat še Visoki šoli za tehnologijo polimerov. Sama predstavitev šole, ter celotnega programa me je prepričala, da sem se odločila za študij na FTPO. Moja študentska leta so bila prečudovita, kljub temu, da sem študirala v domačem okolju. Najbolj sem bila zadovoljna s tem, da na šoli študentje nismo bili samo številka, kot na nekaterih večjih izobraževalnih institucijah. Moja generacija je predavanja obiskovala še na stari lokaciji, ki takrat še ni ponujala tako vrhunsko opremljenega laboratorija s tolikimi stroji za brizganje in ekstruzijo. A kljub temu smo študij zaklju-

čili z vsemi potrebnimi znanji in kompetencami, da smo se po zaključku šole v praksi dobro znašli.

Zaposleni na fakulteti so se skozi celoten študij izjemno trudili, da smo študenti pridobili takojšnjo zaposlitev po končani šoli. Sama sem se konec drugega letnika prijavila na razpis za kadrovske študentske stipendije na območju Savinjske regije. Bila sem izbrana kot štipendistka podjetja BSH Hišni aparti d.o.o. Nazarje. V podjetju BSH Hišni aparati d.o.o. Nazarje sem opravljala tudi obvezno prakso, ki je bila del študijskih obveznosti. Prav tako sem v času dela v podjetju dobila idejo za temo moje diplomske naloge. Moj mentor v podjetju je bil takrat zaposleni tehnolog Ivan Majko, kateri mi je delo tehnologa za brizganje plastike prikazal v takšni luči, da sem se kasneje, po končanem študiju odločila, da svojo karierno pot pričnem kot tehnologinja.

Tako sem se leta 2014, takoj po diplomu, zaposlila kot operativna tehnologinja, kar je bila zame odlična in pravilna odločitev. Z delom v oddelku Kompetenčni center plastike sem namreč spoznala celotni proces. Po nekaj letih sem zaradi svojega želje do dela in samoiniciativnosti, dobila možnost premestitve v samostojni oddelek tehnologije za brizganje plastike, kjer sem si s takratno skupino tehnologov pridobila široko znanje na področju brizganja plastike. Izredna zahvala gre vsem iz tega oddelka, ki so mi pomagali in skupaj učinkovito reševali probleme, s katerimi smo se srečevali. Nazadnje pa sem napredovala v samojno tehnologinjo – Višji inženir tehnolog brizganja. Ta položaj pa je zahteval še več odgovornosti in potrebnega znanja.

Pot ni bila enostavna, bilo je veliko neprespanih noči, in razmišljanja o službi ter problematiki s katero sem se srečevala, ampak vse je potrebno vzeti kot del življenja in je potem veliko enostavnejše. Moram priznati, da sem kot ženska imela občasno nekaj težav v t.i. moškem svetu, predvsem z uveljavitvijo svojega prava. Ampak tudi to se je čez



Nekaj izdelkov, ki jih izdelujemo v podjetju Plastika Bevc d.o.o.



Slika podjetja Plastika Bevc d.o.o.



Slika enega izmed delovnih strojev

čas spremenilo, predvsem s potrditvijo rezultatov mojega dela.

Lahko rečem, da sem s svojo karierno potjo izredno zadovoljna. Začetek ni bil enostaven, ampak skozi leta se izkaže, da te tudi težki trenutki v življenju v službi izoblikujejo v nekakšen paket, ki ti potem prinese nove priložnosti. Vse izkušnje, ki sem jih v tem podjetju pridobila, so mi prinesle v življenju samo pozitivne stvari, kar pa sem spoznala pri iskanju nove službe.

Zaradi selitve sem bila primorana poiskati novo službo, ki sem jo tudi takoj dobila. Sedaj sem zaposlena kot vodja proizvodnje v v manjšem družinskem podjetju, ki se ukvarja s predelavo termoplastov, v podjetju Plastika Bevc d.o.o... Spoznala sem namreč, da me veseli delo z ljudmi ter sem mnenja, da so ljudje v proizvodnji izredno pomembni za dosežke celotnega podjetja. Izredno zadovoljna sem, ker trenutno v tem podjetju pridobivam nova znanja še na drugih področjih.

Dolžnosti in odgovornosti pri mojem delu je kar precej, zato bi izpostavila najpomembnejše; izdelava tedenskega plana proizvodnje ter razpored dela, organiziranje dela in števila delavcev v proizvodnji na mesečni, tedenski in dnevni ravni, preverjanje pokritosti repromaterialov za potrebe proizvodnje, organizacija priprave polizdelkov, razporejanje delovnih nalog in dokumentov operaterjem, nadzor celotnega delovnega procesa, vodenje evidence

prisotnosti operatarjev, koordiniranje skladiščenja surovin in embalaže, spremljanje normativov dela, zastojev, izmeta, izdelanih količin, predlaganje ukrepov in aktivnosti za optimizacijo proizvodnje, zagotavljanje urejenosti in čistoče v proizvodnji, izvajanje vseh aktivnosti za zagotavljanje sistema kakovosti izobraževanje v smislu poznavanja novih postopkov in tehnologij za svoj delokrog, redna koordinacija s svojimi sodelavci, takojšnje reševanje težav, ki nastanejo neposredno pri predmetih dela (npr. okvare pri delovnih strojih in napravah ...), ob vsem tem pa upoštevanje vseh predpisov iz področja varstva pri delu oziroma protipožarnega varstva ter uporabe zaščitnih delovnih sredstev, izvrševanje nadzora nad podrejenimi in preostalimi osebami, ki se nahajajo v proizvodnji, zagotavljanje pravilnega in odgovornega ravnanja z osnovnimi sredstvi, drobnim inventarjem ter ostalim materialom in opremo v proizvodnji.

S Fakulteto za tehnologijo polimerov sem ostala v tesnem stiku, če ne drugače, se v določenih primerih obrnem na strokovnjaka, predstojnika Centra za sodelovanje z gospodarstvom, g. Silvestra Bolko, kateremu pripisujem krivdo, da sem danes tam, kjer sem... na dobri poti. Z vso svojo modrostjo in nasveti ter zaupanjem v moje znanje je v meni vzbudil pogum in moč za delo, ki ga kot ženska opravljam in verjemite, ni vedno enostavno, še posebej v moškem svetu.

Uspešen začetek novega študijskega leta na FTPO

Pa smo tudi na FTPO uspešno zakorakali v novo študijsko leto.

1. oktobra 2020, smo na Uvodnem dnevu FTPO sprejeli nove študente, ki smo jih seznanili s pomembnimi informacijami o študiju, pestrih obšolskih dejavnostih in aktivnostih fakultete ter jim predstavili novosti izvedbe pedagoškega procesa v zvezi z COVID 19. Študenti so bili hkrati delež-

ni usposabljanja za uporabo spletnih učilnic (MS Teams) ter usposabljanja za varstvo pri delu za opravljanje laboratorijskih vaj v laboratorijih FTPO. Zaradi danih razmer smo uvodne dneve organizirali po skupinah oz. po posameznih letnikih.



Prodekanica za izobraževanje izr. prof. dr. Irena Pulko je študente seznanila z novostmi izvedbe pedagoškega procesa v zvezi z COVID 19 ter izvedla usposabljanje za uporabo spletnih učilnic (MS Teams)



Dekan FTPO doc. dr. Blaž Nardin med uvodnim nagovorom študentom FTPO



Tutorka študentka Kaja Žižmod je študentom predstavila kako deluje tutorski sistem na FTPO.



Predsednica Študentskega sveta FTPO Sara Hafner je predstavila delovanje ŠS

Študij na daljavo na FTPO in primeri dobrih praks

V študijskem letu 2020/2021 program Tehnologija polimerov skupno obiskuje 143 študentov. Tako študentom, ki so željni znanja, dela v laboratoriju in druženja, še posebej po tem, ko je v odnose zarezal prvi val epidemije, kot tudi visokošolskim učiteljem in sodelavcem je epidemija vsega dva tedna po začetku novega študijskega leta prekrižala načrte.

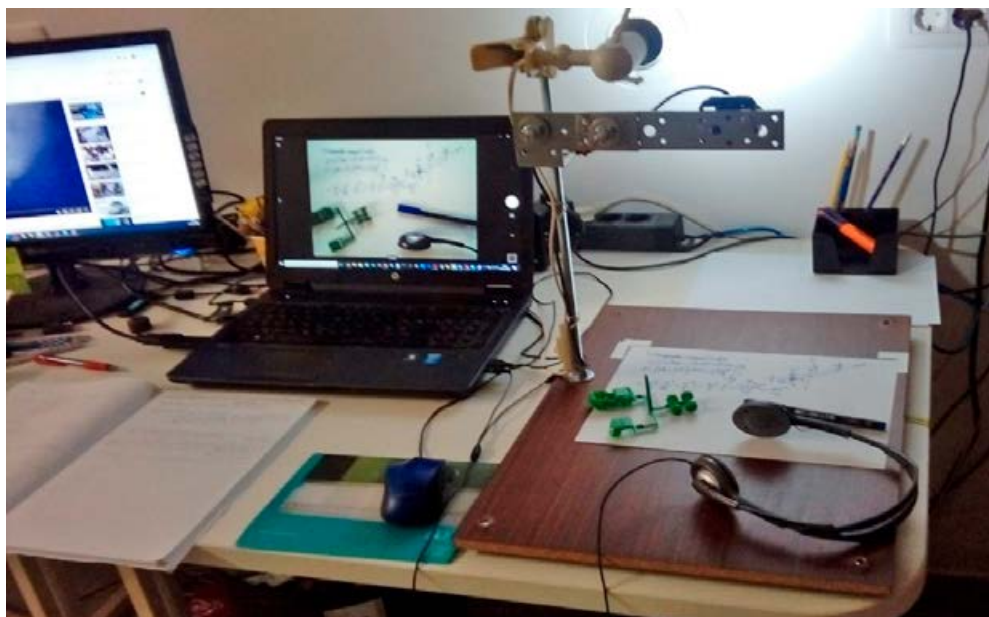
Fakulteta za tehnologijo polimerov se je nemudoma odzvala in študij prestavila v spletno okolje. Opremljeni z izkušnjami iz prvega vala vsa predavanja in vaje izvajamo z uporabo aplikacije MS Teams. Osnovna navodila za izvedbo študija na daljavo smo imeli že pripravljena iz pomladanskega obdobja. Za tehnično podporo je bila izvajalcem na voljo pred. Maja Turičnik, ki je izvajalce seznanila z možnimi načini izvedbe predavanj in jim predlagala primere raznolike izvedbe. Vsak izmed visokošolskih učiteljev je v okviru okolja MS Teams vzpostavil svoj način podajanja snovi, nekateri so bili še posebej izvirni.

Dodatno smo visokošolskim učiteljem in sodelavcem omogočili, da v prostorih FTPO uporabljajo grafično tablico, kar je še posebej koristno pri predmetih, kjer visokošolski učitelj oz. sodelavec izpeljuje enačbe ali rešuje primere nalog.

Eden izmed uporabnikov tablice je tudi **pred. Dragomir Benko**, ki je povedal, da nas je v sredini oktobra 2020 epidemija koronavirusa vrgla v virtualne svetove pridobivanja znanja in nas oropala lepih (ne)obveznih študentskih dogodkov, druženja in skupnega učenja. Pristali smo v čudnem, neprijaznem svetu, na katerega nismo navajeni. Pred. Benko ugotavlja, da smo se na Fakulteti za tehnologijo polimerov dobro prilagodili virusni (ne)stvarnosti in študij preselili na splet. Tako velja tudi

za predmet Tehniška matematika, ki ga izvajata s strokovno sodelavko **Simono Vreš**. Pri podajanju snovi jima je v veliko pomoč grafični zaslon na dotik. S strokovno sodelavko Simono Vreš si pripravita WORD-ove dokumente z vsebino predavanj (in vaj), ki jih ob podajanju študentov dopolnjujeta s svojimi grafi, razlago, računi ... Poudarjata, da je tak način podajanja snovi dober približek »pravih« predavanj (vaj) – tabelnih slik in razlage, od predavateljev pa zahteva virtualno delo veliko več priprav, pa tudi precej več časa je potrebnega za podajanje in utrjevanje snovi. Pred. Benko zaključuje, da je na tak način težko sproti spremljati napredek študentov in študentk, s pregledovanjem njihovih rešitev je ogromno dela, ter da je večina študentov, tako rednih kot izrednih, redno na predavanjih in večina od njih, če uporabi matematični pojem, zvezno študira. Poseben zalogaj bo, če se seveda epidemiološka slika ne bo izboljšala, izvajanje izpitov.

Doc. dr. Ivo Verovnik se je študija na daljavo lotil na svoj način z uporabo dodatne kamere, s katero zajame list na katerem izpeljuje izraze oz. prikazuje predmete ali mini demonstracijske poskuse.



Prikaz delovnega okolja
doc. dr. Iva Verovnika z
nameščeno kamero



Doc. dr. Verovnik je vzpostavil tudi laboratorijsko fizikalno vajo od doma do katere študenti že več let dostopajo na daljavo s pomočjo internetne povezave. Do oddaljenega računalnika na katerega je priključena eksperimentalna oprema, dostopajo s pomočjo Microsoftove servisne storitve Oddaljeno namizje. Z uporabo merilno-krmilnega vmesnika, priključenega na oddaljeni računalnik, lahko vklopljajo ali izklopljajo različne naprave, izvajajo meritve ter posegajo v računalniški program, ki določa merilno proceduro. Na tak način lahko študenti izvajajo vse ukaze tako, kot da bi sedeli za oddaljenim računalnikom in prek njega izvajali eksperiment. Rezultate eksperimentiranja in meritev v obliki podatkov prenesejo na svoj računalnik, kjer jih ustrezno obdelajo ter izdelajo poročilo o eksperimentalni vaji. S pomočjo kamere, priključene na oddaljeni računalnik lahko tudi opazujejo dogajanje med eksperimentiranjem. Ključni elementi eksperimentiranja na daljavo so prikazani na sliki.

Čeprav je oddaljeno eksperimentiranje po-

membna nadgradnja eksperimentiranja v laboratoriju, je ta možnost še posebej uporabna v sedanji epidemiološki situaciji, ko je študentom onemogočeno delo v šolskih laboratorijih.

V tem študijskem letu smo študentom omogočili oddaljen dostop do računalniške učilnice, kar pomeni, da imajo študenti dostop do vseh programov, ki jih uporabljajo pri predmetih in so vezani na karakterizacijo materialov, dimenzioniranje in modeliranje. Uporaba programov je vezana zgolj na študijski proces. Preko oddaljene povezave do specifičnih programov so potekale tudi laboratorijske vaje na daljavo.

Laura Klančnik in Julija Marošek, izvajalki Projektnega managementa v nadaljevanju predstavljata svojo izkušnjo s študijem na daljavo:

»Naša fakulteta daje velik poudarek osebnemu stiku med profesorji in študenti. Situacija, v katero nas je pahnila epidemija in posledično ukrepi, je vse postavila skoraj »čez noč« na glavo. Stiska tako na strani profesorjev kot tudi študentov nas

Kako narediti online predavanja bolj zanimiva in interaktivna?



je prisilila, da se na to prilagodimo. Teorija – ja – to bo še nekako šlo. Kaj pa praksa? Tukaj se pojavi največji izziv. Kot profesorica projektnega managementa, ki prihaja iz gospodarstva in ima za sabo celo goro razvojnih projektov, sem res vajena vseh možnih on-line sestankov z različnimi globalnimi ekipami po celem svetu, torej bi zame to morala biti »mala malica«.

Ampak, prvo on-line predavanje s študenti – presenečenja si kar sledijo:

- Vse kamere ugasnjene, nisem prepričana, koliko je res prisotnih, in če se lahko malo nagajivo izrazim tudi »prisebnih«. Razlogi za ugasnjeno kamero so vsestranski (od pižame do slabe frizure in nepospravljene sobe ...) In potem se sprašujem – ali predavam samo zase, ali bo moje sporočilo tudi doseglo kakšno aktivno sivo celico na drugi strani Teams aplikacije.

- Navajena debate in interaktivnosti pri predavanjih v živo – sledi drugo presenečenje, ko na vprašanje, ki ga postavim, s težavo dobim le kratek feedback od enega in istega študenta, ki ga je skupina nekako postavila za svojega glasnika. Vsekakor izziv.
- In ko se odločim, da bom svoje predavanje popestrila s poučnimi video vsebinami – ugotovim, da naše on-line okolje in slabe internetne povezave tega ne podpirajo najboljše.

Seveda nismo tu, da bomo tarnali, temveč da iz dane situacije potegnemo največ, kar je mogoče.

Na drugem on-line predavanju sva s sopredavateljico Julijo naredili praktično vajo za pridobivanje idej za reševanje projektnih problemov. Izbran problem je bil: Kako izboljšati on-line predavanja? Uporabili smo on-line orodje Mentimeter.

Zbrane ideje študentov so nama dale veliko dobrih nasvetov, ki sva jih potem z Julijo po najboljši moči tudi implementirali v vsa naslednja predavanja:

- Najina predavanja so že na splošno polna praktičnih primerov in zgodbic iz dejanskega projektnega dela, tako da tukaj ni prišlo do večjih sprememb.
- Video vsebine si delimo z direktno povezavo v klepetalnici, da si lahko vsak študent ogleda izbrani filmček v dobri kvaliteti – in ga potem predebatiramo skupaj.
- Prezentacije sva prilagodili na »profesionalni« nivo – več slik, manj teksta – kar je dejansko vzpodbudilo študente k poslušanju. Seveda so v vsaki prezentaciji tudi skrite drsnice z razlago, ki si jo lahko potem študentje sami pogledajo in preberejo, pri kasnejšem samostojnem utrjevanju snovi pred izpitom.
- Delo v manjših skupinah je v Teams okolju žal omogočeno šele od sredine decembra, ko je večina predavanj že za nami – tako da tega še nisva preizkusili.
- Nekajkrat sva študente vzpodbudili k uporabi kamere, z uporabo »ogrevalnih team iger« (za prvič pa sem se celo sama za predavanje pustila »v pižami in brez frizure« – da jih motiviram k temu da se vsaj na začetku malo pogledamo, preden zajadramo v vsebinske teme predmeta).
- Različni vprašalniki med predavanji so dobrodošli za vzpodbujanje interaktivnosti... In še bi se lahko našlo...

No, nekako bomo preživeli tudi to obdobje, sicer smo še vedno daleč od idealnega, pa vendar nam bo uspelo.«

»Ekskurzije« in vabljenja predavanj pri predmetu Tehnologija predelave polimernih materialov. V okviru predmeta Tehnologije predelave polimernih materialov 2 so načrtovana številna vabljenja predavanja in ekskurzije, kjer študenti spoznavajo napredne tehnologije predelave. Ekskurzije in obiski tujih predavateljev seveda v teh razmerah niso

bili mogoči, zato smo se odločili, da jih izvedemo on-line. Tako smo v mesecu novembru gostili tri gostujoče predavatelje in sicer g. Aleša Adamljeta iz podjetja Hella Saturnus (posebni postopki predelave in materialov, ki se uporabljajo v avtomobilski industriji), dr. Romana Kerschbaumerja (brizganje gume) iz partnerske raziskovalne institucije Polymer Competence Center Leoben ter dr. Christian Kukla (PIM in MIM) iz Univerze v Leobnu. Poleg tega, pa so ekskurzije na daljavo oziroma predstavitve podjetij in tehnologij izvedli tudi naslednji predstavniki slovenskih podjetij:

- Jure Berk, podjetje Berk Composites (napredne tehnologije za predelavo kompozitov)
- Matic Vogrin, podjetje Marsi group d.o.o. (3D tisk kovin)
- Branko Stojanovič, podjetje SEP d.o.o. (tehnologija ekstruzijskega pihanja)
- Matej Tušar, podjetje GK Kalčič d.o.o. (brizganje gume)

Vsem predavateljem se iskreno zahvaljujemo za pripravljenost za sodelovanje in izvrstna predavanja ter predstavitve.

Izkušnje študentov s študijem na daljavo bomo evalvirali ob koncu semestra. **Predsednica študentskega sveta Sara Hafner**, po razgovoru s študenti pove, da so mnenja študentov glede študija na daljavo deljena, nekaterim tak način pedagoškega procesa zelo ustreza, drugim je pomembnejši osebni pristop in upajo, da se bodo po tej začasni rešitvi kmalu vrnili v predavalnice in laboratorije. Glavna težava, ki jo študenti izpostavljajo pri študiju na daljavo je vzdrževanje koncentracije. Študenti so pohvalili trud profesorjev pri izvajanju študija na daljavo.

Hvala vsem visokošolskim učiteljem in sodelavcem, ki so sprejeli izziv, ki jih je umaknil od ustaljenih okvirov dela in jim naložil obilico dodatnega dela. Hvala, ker se trudite, da bi študenti tudi v teh okoliščinah osvojili čim več znanja in s predvidenimi kompetencami zaključili naš študij.

Vabljen predavanje in predstavitev gumarstva študentom 3. letnika študijskega programa Tehnologija polimerov

V četrtek, 5. 11. 2020 smo preko aplikacije MS Teams gostili doc. dr. Daniela Vrbaniča iz podjetja Trelleborg Slovenija. Za študente 3. letnika rednega študija visokošolskega strokovnega študijskega programa Tehnologija polimerov je v okviru predmeta Polimerno inženirstvo predstavil osnove s področja gumarstva (v sklopu 4 učnih ur).

Študente je seznanil z različnimi vrstami kavčukov in surovinami za pripravo in mešanje kav-

čukovih zmesi, njihovimi lastnostmi, postopki karakterizacije, vulkanizacije in predelave vse do proizvodnje gumenotehničnih izdelkov, ki se uporabljajo za različne namene.

Doc. dr. Vrbanič je kot strokovnjak iz prakse posredoval študentom znanje in svoje izkušnje s področja elastomernih materialov.

Vabljeni predavanji strokovnjakinj z Zavoda za gradbeništvo Slovenije pri predmetu Nauk o materialih



Kaj je analiza življenjskega cikla materialov / izdelkov

in kako izračunamo okoljske parametre?

FAKULTETA ZA TEHNOLOGIJO POLIMEROV
19. 10. 2020, online

dr. Katja Malovrh Rebec
Oddelek za gradbeno fiziko, ZAG

Vsebino predmeta Nauk o materialih (NM) pri nosilki doc. dr. Sever Škapin Andrijani smo letos obogatili z dvema predavanjema strokovnjakinj iz raziskovalnih inštitucij. Povabili smo dr. Katjo Malovrh Rebec in dr. Andrejo Pondelak z Zavoda

za gradbeništvo Slovenije, ki sta predavali o analizi življenjskega cikla materialov in o modifikaciji lesa. Zaradi ukrepov za zaježitev širjenja koronavirusa sta študentom posredovali svoje znanje preko spleta, z uporabo aplikacije MS Teams.

Vabljen predavanje dr. Uroša Novaka iz Kemijskega inštituta pri predmetu Polimeri iz obnovljivih virov



KEMIJSKI INŠTITUT

Fakulteta za
tehnologijo polimerov

(Bio)polimeri in zero-waste družba prihodnosti

dr. Uroš Novak



V okviru predmeta Polimeri iz obnovljivih virov, nosilke izr. prof. dr. Irene Pulko, je dr. Uroš Novak iz Kemijskega inštituta za študente 2. letnika magistrskega študija 4. decembra izvedel predavanje z naslovom (Bio)polimeri in zero-waste družba prihodnosti. Zaradi trenutnih razmer je predavanje potekalo preko spletne aplikacije MS Teams. Dr. Novak vodi raziskovalno skupino za Trajnostne procese na odseku za katalizo in reakcijsko inženirstvo, ki ga vodi izr. prof. dr. Blaž Likozar. Dr. Novak je v okviru predavanja izpostavil problematiko uporabe plastike za enkratno

uporabo, ki temelji predvsem na neustreznem rokovanju z njo po koncu uporabe. Za kar pa ni kriva plastika, ampak naše ravnanje z njo predvsem v fazi dizajna izdelkov, kjer po koncu uporabe postane odpadke. Izpostavil je, da se glede na obsežnost problematike potrebuje nov pristop v luči krožnega gospodarstva, ki zajema tako tradicionalne materiale kot tudi nove trajnostne iz obnovljivih virov. Raziskovalno delo dr. Novaka na področju (bio)polimernih materialov in njihovih inovativnih aplikacij sledi načelu družbe brez odpadkov. Študentom je predstavil primere bioraz-

gradljive fleksibilne embalaže iz biopolimerov in primere zero-waste naravne kozmetične linije brez embalaže (www.123zero.eu). Predstavil je tudi primere gojenja embalaže iz micelija, bakterij in kvasovk ter primer materiala iz odpadnega sadja, ki se lahko uporabijo v tekstilni industriji. Študentom je bil na zanimiv način predstavljen razvoj biomaterialov, od ideje začetnih eksperimentov v laboratoriju do končnih aplikacij in produktov na trgu.



Laboratorijske vaje pri predmetu Lastnosti in karakterizacija polimerov in polimernih materialov

V okviru predmeta Lastnosti in karakterizacija polimerov in polimernih materialov so študenti 1. letnika izrednega študija magistrskega študijskega programa Tehnologija polimerov imeli na urniku tudi laboratorijske vaje, ki smo jih zaradi epidemije Covid-19, v mesecu novembru izvedli na daljavo preko aplikacije MS Teams.

Na 1. vaji so študenti spoznali princip merjenja na trgalnem stroju in na dinamičnem mehanskem analizatorju (DMA) ter preko MS Teams in oddaljenega dostopa analizirali izmerjene vzorce ter spoznali, kako pri DMA analizi frekvenca merjenja

vpliva na dinamični E modul ter tangens delta, pri nateznem testu pa, kako na rezultate vplivata temperatura in hitrost izvajanja nateznega testa.

Pri 2. vaji so s karakterizacijo izmerjenih vzorcev na termogravimetričnem analizatorju in s pomočjo kinetike razpada izračunali življenjsko dobo PA66 pri različnih temperaturah ter določili temperaturo, pri kateri izbrani material preživi življenjsko dobo 10 let.

Pri 3. vaji so študenti s pomočjo Flash DSC metode študirali vpliv temperature orodja in časa hlajenja v orodju na kristaliničnost PA610.

Ekstruzijsko pihanje in predstavitev podjetja SEP – predavanje Branka Stojanoviča

Kljub trenutnim preglavicami v vsakdanjem življenju smo 4.12.2020 uspeli izpeljati »online ekskurzijo« podjetja SEP in si podrobneje ogledati proces tehnologije pihanja za študente tretjega letnika z oddaljeno povezavo iz Rusije.

Zaradi pomanjkanja slovenske literature na temo tehnologije pihanja smo se odločili zadevo predstaviti študentom na dejanskem primeru slovenskega podjetja SEP d.o.o. pri predmetu Tehnologije predelave polimerov, nosilec predmeta Andrej Glojek.

Podjetje s sedežem in razvojem v kraju Mokronog, Slovenija trenutno zaposluje 150 zaposlenih na sedežu, 45 zaposlenih v proizvodnem obratu Tolyatti, Rusija in od Februarja 2021 dalje dodatnih 50 v mestu Bijeljina, BiH.

V letošnjem letu podjetje šteje 25 let od ustanovitve in zaznamuje uspešno obratovanje vsa ta leta pod prvim zaposlenim in direktorjem Edmundom Palom. V vseh teh letih je podjetje šlo čez menjave lastništva, transformacijo iz proizvodnega obrata v

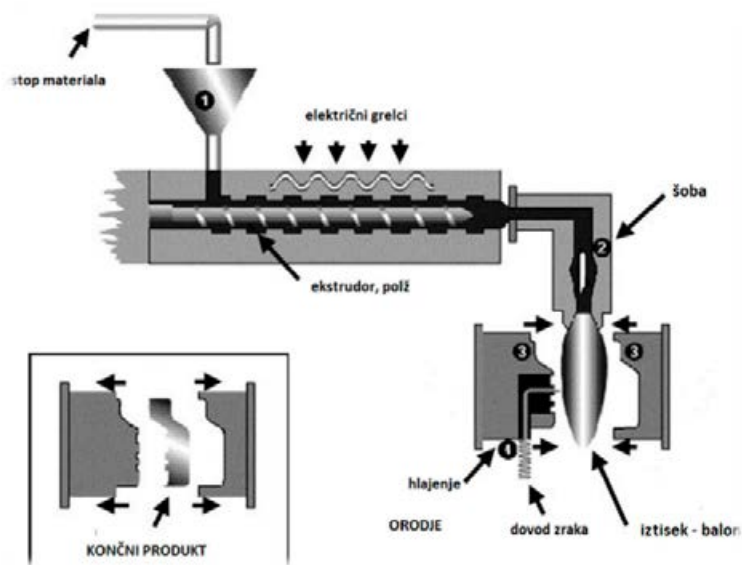
razvojno naravnano podjetje, večkratne razširitve in nazadnje postavljanje novih močnih petletnih planov, ki bodo pomagali podjetju rasti in doseči 30 let obstoja.

Podjetje se ukvarja z razvojem pralnih in zračnih sistemov za avtomobilsko industrijo. Njihove proizvode lahko najdemo v praktično vseh avtomobilskih znamkah. Od veliko serijskih proizvajalcev Renault, Peugeot, Citroen, Volkswagen, Škoda do maloserijskih prestižnih znamk Jaguar in Porsche.

Vezano na pralno tehniko se podjetje ukvarja s snovanjem PEHD, PP posod, EPDM cevi in PA, PBT šob, katere poskrbijo, da voda priteče na vetrobransko steklo.

V smislu zračne tehnike se podjetje specializira v razvoju in izdelavi orodij in serijskega procesa zračnih cevi, ki od HVAC (klima) enote pripelje zrak topel/hladen v kabino vozila.

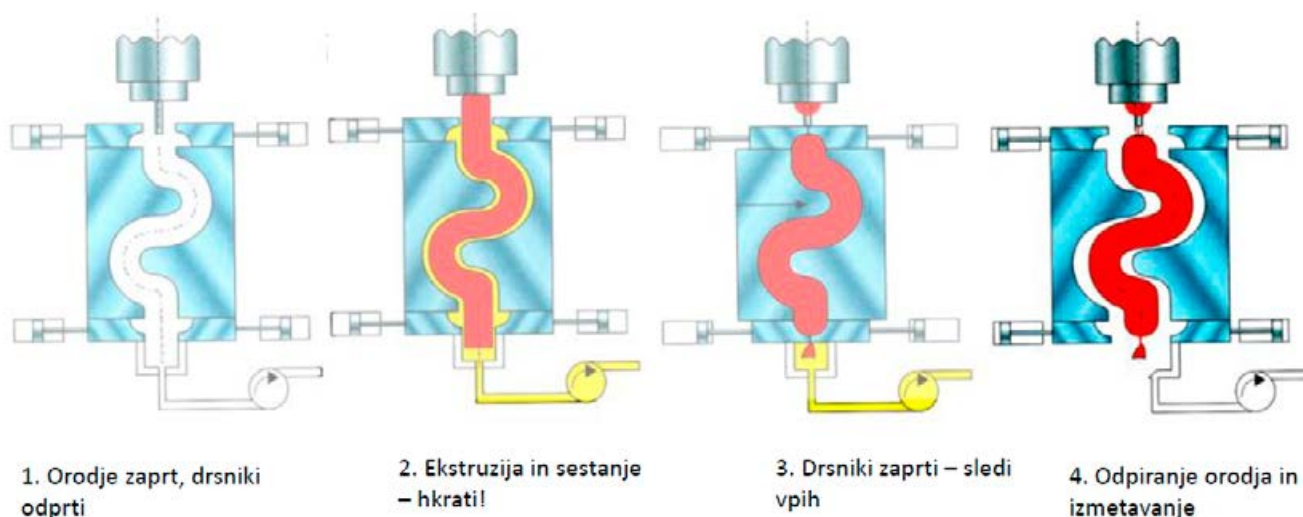
Razvojni oddelek je osredotočen na tehnologijo brizganja, pihanja, sestave in tlačna in funkcijska testiranja. Zaradi redkosti podjetji, ki bi se ukvarjala



Šobe SEP d.o.o.



Zračniki SEP d.o.o.



Vakumsko pihanje SEP d.o.o.

s tehnologijo pihanja v Sloveniji in bližnjimi sosednjimi državami je SEP d.o.o. predvsem znan po svojih pragmatičnih rešitvah za večje kupce in tudi hkrati konkurente, specializirano na ekstruzijskem pihanju tehničnih izdelkov, kot so vidni na sliki. SEP trenutno obvladuje trenutno 12 pihalnih strojev na sedežu in 17 vse skupaj, kot skupina podjetji. S pravnimi in hitrimi potezami je podjetje tudi vzgojilo lastnega orodjarja lokalno v Sloveniji, medtem ko večina konkurence orodja izdeluje v tujini (Portugalska, Španija, Nemčija...). Bistvo ekstruzijskega pihanja je izdelava votlih izdelkov s pomočjo ekstruzije po navadi polietilena ali polipropilena.

Tehnologija nudi ekonomske in tehnične prednosti pred ostalimi tehnologijami izdelave votlih izdelkov, zaradi nizke investicije in hitrih ciklov procesa (brizganje, termoformiranje,...).

Z letom 2016 je podjetje osvojilo tudi tehnologijo vakuumskega pihanja (suction blow molding), kot edino podjetje v Sloveniji – danes na to temo tehnologije obratujejo že trije takšni stroji.

Podjetje kljub vsestranskemu letošnjem letu planira ohraniti isto število zaposlenih in zaradi marljivega dela v zadnjih petih letih strmi vzpodbudno v naslednjih pet.

R&R DEJAVNOST

Start Circles



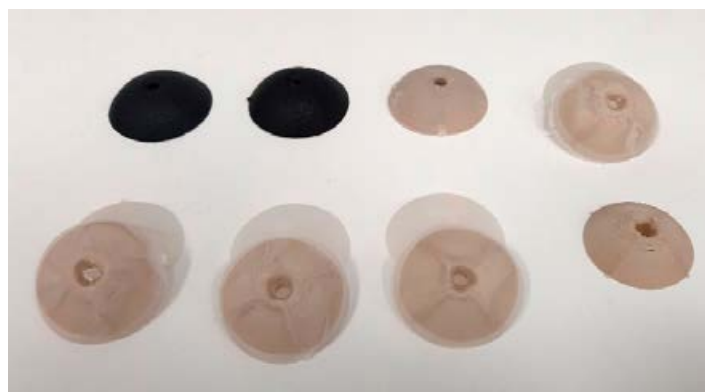
V mesecih oktober in november smo v okviru projekta START CIRCLES pričeli z izvajanjem pilotskih projektov s podjetji, ki so bila izbrana na razpisu v poletnih mesecih. Izvajali smo projekte za podjetja: Hrastplast, Azurefilm, Iskra ISD Plast, Limnos in Maar.



Za podjetje Hrastplast je cilj izdelava plezalnih oprimkov s tehnologijo brizganja polimerov. Uporabili smo dva pristopa:

- direktno brizganje z recikliranim (vzorca 1 in 2) oz. bioosnovanim in biorazgradljivim (vzorec 3) materialom in s TPE materialom (vzorci 4-7)
- 3D tisk jedra in zabrizgavanje s TPE materialom = simulacija 2-K brizganja (vzorci 4-7)
- Prva faza zaključena, vseh 7 izdelanih vzorcev Hrastplastu, kjer jih bodo testirali na plezalnih stenah – zaradi Covid epidemije na domačih plezalnih stenah.

TPE izvedbo, ki se bo najbolje obnesla na testu bomo v nadaljevanju zabrizgali na modificirano 3D PLA natisnjeno jedro, ki ima distančnike na obodu, ki bodo omogočili zabrizganje celotne površine oprimka s TPE materialom.



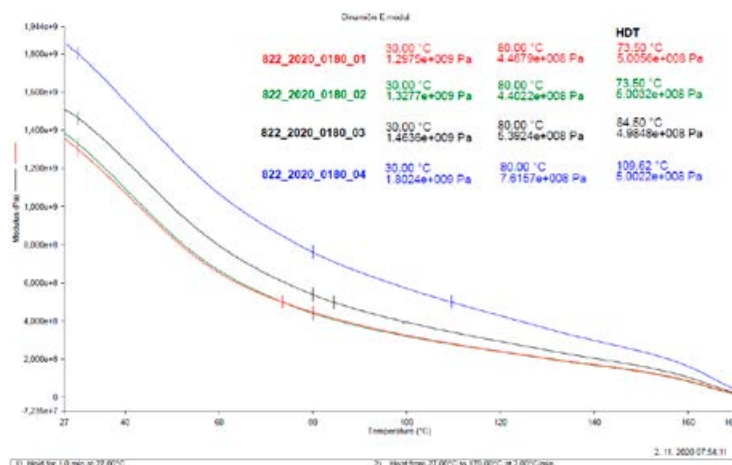
Plezalni oprimki izdelani iz reciklata PP+30% odpadnega papirja, reciklata PP + 30 % humusa iz biološke čistilne naprave, PLA + 3 0% odpadnega papirja, TPE (trdota 15 Shore A) (z zabrizganim jedrom iz PLA + 10 % odpadnega papirja spredaj, iz TPE spodaj), TPE (trdota 40 Shore A) (z zabrizganim jedrom iz PLA + 10 % odpadnega papirja spredaj, iz TPE spodaj), TPE (trdota 60 Shore A) (z zabrizganim jedrom iz PLA + 10 % odpadnega papirja spredaj, iz TPE spodaj), TPE (trdota 90 Shore A) (z zabrizganim jedrom iz PLA + 10 % odpadnega papirja spredaj, iz TPE spodaj), jedro iz PLA + 10 % odpadnega papirja (od zgoraj levo, do spodaj desno)



Za podjetje Azurefilm je cilj izdelava kolotov za filament za 3D tisk iz kompozita iz recikliranega PP in odpadnega papirja. Uporabili smo termoplastično matrico reciklat PP, ki nam ga je prijazno doniralo podjetje TAB IPM. V to matrico smo dodajali odpadni papir, da smo s tem izboljšali tako mehanske kot toplotne lastnosti.

Prvi del je zaključen – pripravili smo 4 serije vzorcev, katere smo kompavndirali, brizgali in karakterizirali.

Za uporabo kompozita za kolote za filament za 3D tisk bi bila najbolj optimalna izvedba s 15 % dodanega odpadnega papirja, saj ima ta izvedba še vedno zelo visoko žilavost, udarna žilavost je tudi še visoka, MFI je nad 4 g/10 min, togost in trdnost sta močno zvišani glede na čisti rPP, tudi HDT je nad 80 °C, kar je glavna zahteva za kolote za filament za 3D tisk.



DMA analiza izdelanih izvedb: rdeča je rPP, zelena rPP + 5 % odpadnega papirja, črna rPP + 15 % odpadnega papirja, modra rPP + 30 % odpadnega papirja



Za podjetje Iskra ISD Plast je cilj Uporaba prahu odpadnih duroplastov kot sekundarno polnilo tehničnih polimernih mas. Prvi del je zaključen – pripravili smo 9 serij vzorcev, ki smo jih kompavndirali, brizgali in karakterizirali.

Dodatek odpadnega prahu je smiseln v obliki OPD1 v koncentraciji med 0,5 % in 0,9 %. Tako izboljšamo togost, trdnost, zvišamo steklasti prehod, izboljšamo temperaturno obstojnost in tudi povišamo elastični odziv materiala. Če rabimo le dobre dinamične mehanske lastnosti brez dušenja vibracij, potem lahko dodamo tudi 30 % OPD1 v PA 6 matrico. Oblika OPD2 ni primerna za PA 6 matrico.

Oznaka	Vzorec
822_2020_0194_00	PA6 + 0,5 m.% AT10
822_2020_0194_01	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 0,1 m.% OPD1
822_2020_0194_02	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 0,5 m.% OPD1
822_2020_0194_03	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 1,0 m.% OPD1
822_2020_0194_04	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 30 m.% OPD1 + 1 m.% Crodamide + 5 m.% Fusabond N416
822_2020_0194_05	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 0,1 m.% OPD2
822_2020_0194_06	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 0,5 m.% OPD2
822_2020_0194_07	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 1,0 m.% OPD2
822_2020_0194_08	PA6 + 0,5 m.% AT10 + 30 m.% OPD2 + 1 m.% Crodamide + 5 m.% Fusabond N416

V tabeli so predstavljene serije vzorcev (OPD – odpadni prah duroplasta).

Vzorec	Natezni E modul (GPa)	Natezna trdnost (MPa)	Raztezek pri natezni trdnosti (%)	Raztezek pri pretrgu (%)
822_2020_0194_00	2,31	66,31	4,29	158,55
822_2020_0194_00 – STD	0,20	0,41	0,06	64,79
822_2020_0194_01	2,78	68,08	4,39	15,32
822_2020_0194_01 – STD	0,25	0,23	0,09	7,20
822_2020_0194_02	2,97	69,86	4,18	6,22
822_2020_0194_02 – STD	0,20	1,54	0,30	2,98
822_2020_0194_03	2,90	65,92	3,92	5,13
822_2020_0194_03 – STD	0,17	6,48	0,69	2,24
822_2020_0194_04	2,25	46,96	3,47	3,80
822_2020_0194_04 – STD	0,27	0,24	0,19	0,40
822_2020_0194_05	1,78	69,57	4,36	15,53
822_2020_0194_05 – STD	0,10	0,74	0,03	3,65
822_2020_0194_06	1,72	67,55	4,04	6,60
822_2020_0194_06 – STD	0,24	2,22	0,34	3,50
822_2020_0194_07	1,72	62,90	3,62	4,76
822_2020_0194_07 – STD	0,31	6,55	0,72	2,28
822_2020_0194_08	1,39	40,75	3,03	3,15
822_2020_0194_08 – STD	0,12	0,20	0,10	0,16

V tabeli je povzetek nateznih testov na vseh serijah.



Za podjetje Limnos je cilj Uporaba odpadnega humusa iz bioloških čistilnih naprav kot polnilo za termoplaste. Prva faza je končana –pripravili smo 2 seriji vzorcev in dodatno po 5 kg granulata za testiranje za roto postopek. Ti seriji smo kompavndirali, brizgali in karakterizirali.

Pri upogibnih testih se pri dodatku 15 % in 30 % blata iz bioloških čistilnih naprav v reciklat polipropilena zviša togost, malenkostno se znižata trdnost in upogibni raztezek. Pri nateznih testih se pri dodatku 15 % in 30 % blata iz bioloških čistilnih naprav v reciklat polipropilena zviša togost, znižata se trdnost in raztezek pri natezni trdnosti, drastično se zniža raztezek pri pretrgu. Pri DMA testih smo ugotovili, da se z višanjem dodatka blata iz bioloških čistilnih naprav, viša temperatura uporabe kompozita, viša se tudi dinamični E modul. Na samo dušenje dodajanje blata ne vpliva. TGA analiza pokaže, da je v odpadnem blatu okoli 45 % anorganskih dodatkov, ki ne zgorijo. Rezultat

DSC analize pokaže, da dodajanje blata iz bioloških čistilnih naprav zvišuje stopnjo kristaliničnosti recikliranega polipropilena, pri višjem dodatku blata je stopnja kristaliničnosti malenkost višja. Zniža pa se temperatura kristalizacije.

Pri testih z dodanima 15 % in 30 % blata iz bioloških čistilnih naprav v reciklat polipropilena (rPP) smo povišali togost za 2 % in 13 %, trdnost se je znižala za 15 % in 21 %, prav tako raztezek pri pretrgu za 79 % in 87 %. Zviša se stopnja kristaliničnosti (0,9 % do 5,6 %), tudi temperatura uporabe se dvigne za do 9 °C, močno se pa zniža žilavost. Blato iz bioloških čistilnih naprav bi lahko uporabili kot polnilo za reciklat polipropilena za izdelavo statično obremenjenih izdelkov, ki bi bili izpostavljeni nizkim napetostim – bi imeli pri uporabi nizke raztezke. Tako pripravljen kompozit bi bil bolj primeren za roto postopek kot ekstruzijo po svojih termičnih lastnostih.



Za podjetje Maar je cilj Biorazgradljiva embalaža (fleksibilne mrežice za pakiranje živil). Prva faza je v zaključni fazi – pripravljamo poročilo. Testiramo

11 različnih izvedb, rezultati testov bodo osnova za pripravo vzorcev biorazgradljive embalaže – fleksibilne mrežice za pakiranje živil).

Projekt PolyMetal



PolyMetal



V okviru projekta Interreg SLO-AT, prednostna os krepitev čezmejne konkurenčnosti, raziskav in inovacij razvijamo stroškovno učinkovit polimerni material kovinskega videza in otipa. V mesecih oktober in november smo izvedli kompavndiranje termoplastičnih matric z različnimi vsebnostmi visoko temperaturno prevodnega polnila borovega nitrita (BN) v polipropilensko (PP) in polikarbonatno (PC) termoplastično matrico. Pri PP matrici smo poleg BN dodajali tudi odpadni papir. Te kompozite bomo uporabili za študij vpliva količine dodanega BN na toplotno prevodnost termoplastičnih kompozitov in na hrapavost brizganih kosov v orodja z različno hrapavostjo. Meritve hrapavosti izvaja projektni partner PCCL. 15.10.2020 smo dobili tri gravurne vložke demonstratorjev z različnimi hrapavostmi in smo tako izvedli testno brizganje demonstratorjev s kompoziti na osnovi PP matrice in dodatkom BN. Pri tem testu sta bila prisotna partnerja pri projektu PolyMetal iz podjetja Hiebler, kjer so izdelali gravurne vložke, in iz PCCL, kjer bodo izvedli meritve hrapavosti. Brizgane demonstratorje smo potem tudi lasersko gravirali. S temi demonstratorji bomo poskrbeli za diseminacijo rezultatov PolyMe-

tal projekta. Prve meritve toplotne prevodnosti so pokazale, da smo uspeli pripraviti kompozite, kjer smo pri PP matrici z dodanim BN dosegli toplotno prevodnost od 1,10 W/mK (pri 50 % BN) do 4,41 W/mK (pri 80 % BN). Pri PC matrici smo pri 50 % dodanega BN dosegli toplotno prevodnost od 1,48 W/mK do 1,79 W/mK, odvisno od uporabljenega kompatibilizatorja. Rezultati so dokaj vzpodbudni, saj smo primerljive vrednosti toplotne prevodnosti izmerili tudi s komercialno dostopnimi materiali, ki smo jih brizgali na FTPO in karakterizirali tako na FTPO kot na PCCL.

V mesecu oktobru smo pripravili tudi FTPO razstavni prostor za PolyMetal projekt v predelovalnem laboratoriju, katerega so obiskali tudi predstavniki Vlade RS ob svojem obisku na FTPO. Na razstavnem prostoru so opisani dosežki PolyMetal projekta in razstavljeni prototipi in demonstratorji. Projekt PolyMetal predstavimo vsem obiskovalcem iz industrije in raziskovalnih inštitucij. Več o projektu PolyMetal si lahko preberete na spletni povezavi <http://www.polyregion.org/polymetal-sl>

in <https://www.linkedin.com/groups/13740430/>.



Gravurni vložki za PolyMetal demonstratorje z različno hrapavostjo površin



PolyMetal demonstratorji izdelani iz kompozitov s PP matrico in dodanim BN



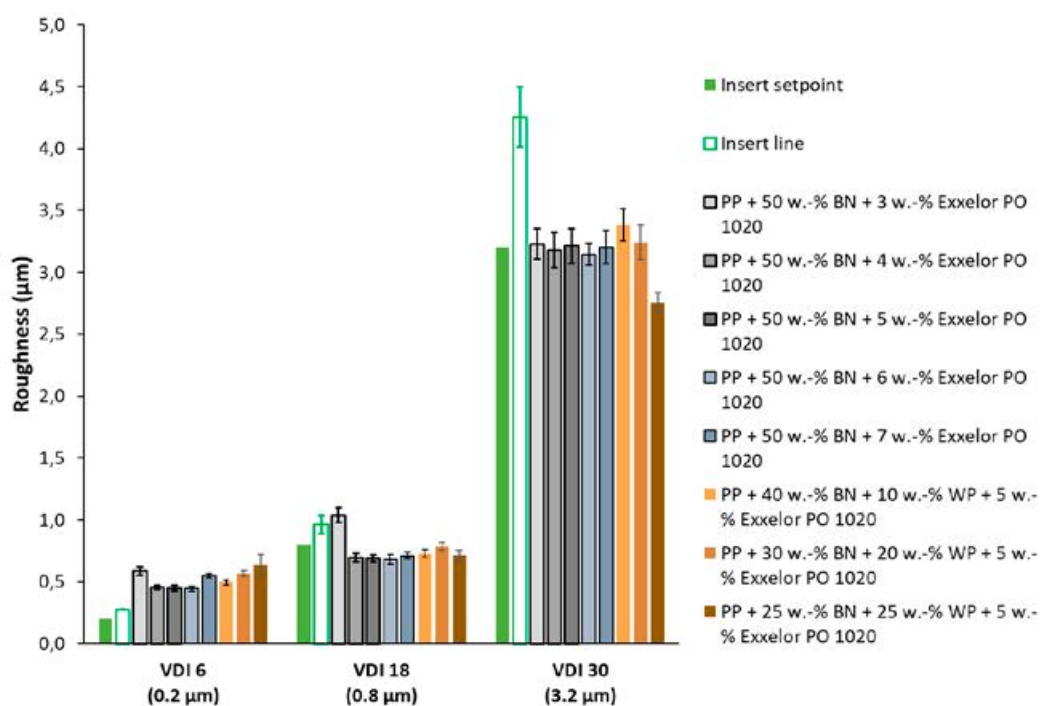
Na sliki Maja (FTPO), Stefan (Hiebler), Roman (PCCL), Silvo in Teja (FTPO) po končanem brizganju demonstratorjev



Razstavni prostor projekta PolyMetal v predelovalnem laboratoriju FTPO.



Ogled PolyMetal razstavnega prostora Vlade RS



Rezultati meritev hrapavosti kompozitov s PP matrico in dodanim BN

Projekt CoSiMa



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Glavni cilj projekta CoSiMa je realizirati inovativno avtomatsko spremembo nastavitev na brizgalnih strojih v realnem času. Raziskovalci FTPO so zadolženi za karakterizacijo in študij vpliva procesnih parametrov, medtem, ko so se ostali partnerji posvetili razvoju in izdelavi namenske senzorske elektronike, izmenjavi podatkov med brizgalnim strojem ter simulacijskim programom, modeliranju vplivnih faktorjev v brizgalnem procesu, analizi vpliva temperature zraka v izdelovalnem prostoru na temperaturo v votlini orodja in analizi tokovnih razmer.

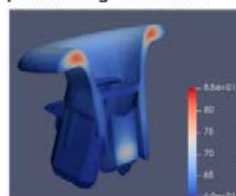
Temperaturno polje kalupne votline



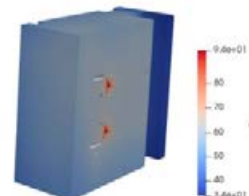
Termična analiza dvognezdnega orodja



Termična analiza:
- plastičnega izdelka



- orodja za brizganje plastike



Na FTPO smo v tem obdobju nadaljevali delo na določevanju zaostalih napetosti v materialu po brizganju pri različnih pogojih. Skupaj s partnerji smo pozornost namenili tudi temperaturnemu polju v orodju pri brizganju izdelka v dvognezdno orodje. Izračunana je bila toplota, ki jo odda izdelek, za samo eno od dveh enakih votlin, s čimer se je skrajšalo čas računanja, saj izračunano toploto enega izdelka nato dvakrat upoštevamo v simulaciji temperature orodja.

S pomočjo simulacije smo ugotavljali čas, ki je potreben, da se temperatura orodja neha spreminjati in ustali postopek izdelave. Partnerji raziskujejo tudi vpliv temperature zraka na temperaturo orodja in nihanje procesa.

Projekt MAPgears



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

V okviru razvijanja novih materialov za izdelavo polimernih zobnikov, ki ga izvajamo v sklopu projekta MAPgears, smo novembra pripravili in nabrizgali epruvete iz kompozitov s POM matrico in bor nitridom (BN).



Bor nitrid je polnilo, ki ob izboljšanju mehanskih lastnosti pozitivno izboljša tudi tribološke lastnosti. Pripravili smo serijo kompozitov, kjer smo BN dodali v količinah od 0,1 % do 30 %, kar nam bo omogočilo proučevanje učinkov BN kot nukleacijskega sredstva in kot polnila oziroma ojačevala.

Pripravili smo tudi kompozit s 30 % BN in teflonom (PTFE), ki deluje kot lubrikant in prav tako ugodno vpliva na tribološke lastnosti, s čimer bomo proučili interakcije med polniloma in potencial ternarnega kompozita.

Prijava EU projektov Horizon 2020 – Green Deal

Na FTPO se zavedamo, da predstavljajo razpisi EU velik izziv za raziskovalno skupnost. V smislu t.i. Zelenega odgovora EU, je evropska komisija pripravila razpise za projekte, ki bodo naslavljali t.i. Zeleni odgovor Evrope – Green Deal. Razpis je odprt do 26. 1. 2021.

The screenshot displays the 'Funding & tender opportunities' portal. On the left, there's a sidebar with a search bar and filters for 'GRANTS' and 'TENDERS'. The main content area, titled 'Funding and tenders (20)', lists several opportunities. The first two are highlighted:

- Grant: Innovative, systemic zero-pollution solutions to protect health, environment and natural resources from persistent and mobile chemicals**
 - Open for submission: Horizon 2020 Framework Programme
 - Programme ID: LC-GD-8-1-2020
 - Types of action: Research and Innovation action
 - Deadline model: single-stage
 - Opening date: 22 September 2020
 - Deadline date: 26 January 2021 17:00:00 Brussels time
- Grant: Fostering regulatory science to address combined exposures to industrial chemicals and pharmaceuticals: from science to evidence-based policies**
 - Open for submission: Horizon 2020 Framework Programme
 - Programme ID: LC-GD-8-2-2020
 - Types of action: Research and Innovation action
 - Deadline model: single-stage
 - Opening date: 22 September 2020
 - Deadline date: 26 January 2021 17:00:00 Brussels time

FTPO se skupaj s partnerji prijavlja na ta razpis v dveh različnih točkah razpisa s po dvema projektoma. Prijava projekta je trenutno v polnem teku, saj so predvidene prijave zelo obsežne in zahtevajo zelo veliko časa za dokazovanje ustreznosti naših projektnih idej.

O vsebini prijav tokrat ne moremo pisati, saj smo se s partnerji dogovorili, da bo vsebina projekta zaupne narave.

FTPO bo s kadri in opremo, ki jo imamo na razpolago v projekte dodal vrednost predvsem na področju priprave novih materialov, njihove karakterizacije in razvoja novih okolju prijaznih aplikacij na področju polimernih materialov.

Več o prijavljenem projektu: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-search;callCode=H-2020-LC-GD-2020;freeTextSearchKeyword=;matchWholeText=true;typeCodes=1;statusCodes=31094501,31094502,31094503;programmePeriod=null;programCcm2Id=null;programDivisionCode=null;focusAreaCode=null;geographicalZonesCode=null;programmeDivisionProspect=null;startDateLte=null;startDateGte=null;crossCuttingPriorityCode=null;cpvCode=null;performanceOfDelivery=null;sortQuery=submissionStatus;orderBy=asc;onlyTenders=false;topicListKey=topicSearchTablePageState>

SODELOVANJE Z INDUSTRIJO

Sodelovanje s podjetji v oktobru in novembru 2020

V okviru Centra za sodelovanje z gospodarstvom in/ali Infrastrukturnega programa Tehnologija polimerov smo v oktobru in novembru 2020 opravili meritve in karakterizacije za naslednja podjetja in institucije: Toplast, Plastika Skaza, Kolarič, APC, BSH, PreZero, VM, Univerzo v NM, Rotobox, Calcit, Bifix, UM FS, Pipistrel, Alpana, Lotrič, Unior, Hirsch, Maar, Limnos, Iskra ISD Plast, Azurefilm, Isokon, Kolektor, Turnaplast, Plastex, Proeko plastika, San-kom ter Uteksol.

Obiskali smo podjetja OPS Breznik in Uteksol.

Obiskali so nas predstavniki podjetij Rotobox, Alpana, Univerze v NM, Calcit, Hiebler in PCCL.

Preko Teamsov in Skyp-a smo imeli razgovore s podjetji: PreZero GmbH, ICP, BSH, Gorenje, SIBO Group, Magneti Ljubljana, UM FS, Limnos, Pavlin, OPS Breznik, Gumarstveno Šrajner, Wood K Plus, Sankom, Flexido, PCCL, Intralighting, Hiebler, Kovi-noplastika Povše, Iskra Mehanizmi in Azurefilm.

Predstojnik Centra za sodelovanje z gospodarstvom je izvedel prototipno ekstrudiranje mrežic v podjetju Maar, kjer so skupaj pripravili 8 različnih izvedb, pri katerih so spreminjali sestavo materiala in hkrati optimirali parametre ekstrudiranja.

Zaposleni v laboratoriju smo izkoristili tudi obsežno ponudbo webinarjev in se sledečih tudi udeležili: STA – Measuring principle, instrumentation + application (Netzsch), Sample preparation, influencing factors + how to setup an STA measurement (Netzsch), Summit Medical 2020 (Arburg), Kje bodo sredstva v 2021 – 2027 (Tiko Pro), Introduction to Powder Injection Moulding (Arburg), Quality Control by Thermal Analysis (Mettler Toledo), delavnica Nove verige vrednosti z agilnimi tehnologijami na področju biomaterialov in krožnega gospodarstva – tehnična, ekonomska in pravna izvedljivost (SRIP Krožno gospodarstvo).

DELOVANJE ZAVODA

Udeležili smo se jesenske šola za prijavitelje, pogodbenike in koordinatorje Erasmus+ projektov mobilnosti v terciarnem izobraževanju

Konec meseca novembra, natančneje 23., 24. in 26., se je Erasmus+ koordinatorka Sara Jeseničnik udeležila Jesenske šole namenjene vsem koordinatorjem Erasmus+ projektov (KA 103, KA 107). Ta je tokrat zaradi razmer potekala preko spletnega orodja Zoom. Na CMEPIUSU so opravili zelo dobro delo, saj so kljub organizaciji dogodka na daljavo poskrbeli za intenzivno vključevanje Erasmus+ koordinatorjev preko praktičnih delavnic.

Prvi dan Jesenske šole je zajemal različne teme od Kaj prinaša novo leto? (Erasmus+ 2021-2027), Zeleni Erasmus+, Kako ostati pozitiven v času krize?

do Vključujoč Erasmus+: Projekt IKTERUS. Veliko je bilo govora o trenutnih razmerah zaradi CO-VID-19 in posledicah le tega v zvezi z mobilnostjo študentov. Drugi ter tretji dan pa smo bili vključeni v delavnico Strateške internacionalizacije, ki jo je vodila dr. Fiona Hunter (svetovalka, trenerka in raziskovalka na področju terciarnega izobraževanja). Aktivno pa smo sodelovali tudi v delavnici Dvigalo za moralo (komunikacijska strategija in pristopi), kjer smo po skupinah reševali in predstavili svojo komunikacijsko strategijo v odnosu do ciljne publike Erasmus+ koordinatorjev, študentov.



DOGODKI V OKVIRU KARIERNEGA CENTRA FTPO

Zaključek projekta Nadgradnja Kariernega centra FTPO

Meseca oktobra 2020 smo uspešno zaključili petletni projekt Nadgradnja aktivnosti Kariernega centra FTPO v okviru Operativnega programa za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014 – 2020.



V petletnem obdobju smo s pomočjo aktivnosti projekta zelo povečali zanimanje za naravoslovno-tehnične smeri študija, okrepili ozaveščenost javnosti o naši fakulteti, ponujenih programih in o visoki zaposljivosti naših diplomantov. S povečanjem zanimanja za naravoslovno-tehnične študije smo tako prispevali tudi k odpravi neskladja na trgu dela, saj je poklic Tehnolog polimerov v industriji še vedno eden izmed najbolj iskanih. To priča tudi to, da je poklic naših diplomantov - Tehnolog polimerov uvrščen med najbolj iskane deficitarne poklice v Savinjsko-šaleški regiji. Te poklice je verificirala Savinjsko-šaleška gospodarska zbornica in izda-

la zgibanko z naslovom: »Najbolj iskani poklici v Savinjsko-šaleški regiji, ki služi ciljnim skupinam v pomoč pri poklicnem usmerjanju mladih oziroma njihovem odločanju za nadaljnje izobraževanje.

S projektnimi aktivnostmi smo svojim študentom ponudili potrebna znanja za kakovostno oblikovanje njihove kariere, jih obogatili z znanjem za bolj učinkovit vstop na trg dela, jih motivirali za študij ter raziskovalno delo ter jim pomagati pridobiti dodatne splošne in specifične kompetence.

V okviru projekta smo se nenehno povezovali z drugimi Kariernimi centri in sodelovali na usposabljanjih. To je nam je omogočilo pridobivanje



dodatnih znanj in izkušenj na področju svetovanja, študentom pa omogočili udeležbo pri aktivnosti drugih kariernih centrov.

Izjemno promocijo panoge in naravoslovno-tehničnih poklicev smo naredili z aktivnostmi Organizacija predstavitev področja in izvedba laboratorijskih vaj za dijake in učence, kjer smo letno gostili več kot 500 dijakov oziroma učencev in različnih osnovnih, srednjih šol. Tako smo nedvomno razširili mrežo srednjih in osnovnih šol s katerimi sodelujemo in bistveno razširili aktivnosti za dijake in učence, s katerimi želimo navdušiti mlade za naravoslovno tehnične poklice, za raziskovalno delo in jih osvestiti o problematiki polimerov in izzivov, ki jih imajo na okolje.

Projektne aktivnosti smo organizirali tako na FTPO kot tudi na različnih lokacijah študija (strokovne ekskurzije, gostujoče predstavitve področja in izvedba laboratorijskih vaj), v aktivnosti pa vključevali različne deležnike, tako bodoče študente, redne študente obeh stopenj, izredne študente, predstavnike Zavoda RS za šolstvo, itd..

Projekt vidimo predvsem kot uspešna nadgradnja obstoječega Kariernega centra FTPO, ki bo z projektom načrtanimi aktivnostmi nadaljeval v prihodnje in tako zagotovili njegovo trajnost.

Karierni center FTPO s svojimi predstavitvami nadaljuje tudi na daljavo

Naše ustaljene aktivnostmi Kariernega centra ter ekipe Promocije FTPO - Predstavitve področja in izvedba laboratorijskih vaj za dijake in učence, ki smo jih redno gostili v naših prostorih in naših laboratorijih, smo zaradi nastale situacije v zvezi z COVID-19 morali predstaviti na daljavo.

Ker smo si srčno želeli, da se uspešnim aktivnostim izvedenih v živo vsaj za delček približamo, smo v Kariernem centru FTPO pripravili nov koncept brezplačne predstavitve področja Polimeri in okolje na daljavo. K sodelovanju smo tako povabili učitelje kemije in ostale sodelavce partnerskih in drugih osnovnih in srednjih šol po vsej Sloveniji in jim tako

ponudili popestritev ur kemije oz. drugih tehničnih predmetov in jih vsaj za uro ali dve razbremenili, v tem z izzivi polnem času, v katerem se je znašlo naše šolstvo.

Odzivi predstavnikov različnih šol so bili veliki, s predstavitvami na daljavo pa smo že uspešno začeli v mesecu decembru 2020.

OBISKI IN DOGODKI

Vlada v okviru delovnega obiska na koroškem obiskala fakulteto za tehnologijo polimerov

V okviru obiska vlade na Koroškem smo v sredo, 7. oktobra 2020, na Fakulteti za tehnologijo polimerov gostili predsednika Vlade Republike Slovenije gospoda Janeza Janšo ter ministrico za izobraževanje, znanost in šport dr. Simono Kustec in ostale člane delegacije, ki smo jim med drugimi predstavili tudi naš laboratorij. Pred tem pa smo ob 12. uri skupaj s predstavniki Regionalne razvojne agencije za Koroško, d.o.o. sodelovali tudi v pogovorih z državnim sekretarjem na Ministrstvu za zunanje zadeve, Tonetom Kajzerjem.

V sredo, 7. 10. 2020 je Vlada RS obiskala Koroško regijo, z namenom, da se iz prve roke seznani s težavami in izzivi, s katerimi se regije srečujejo in obenem pripravi tudi ustrezne ukrepe in rešitve. Fakulteta je že pred časom želela vstopiti v stik z ministrico za izobraževanje, znanost in šport dr. Simono Kustec, da se ji predstavi vizija razvoja in dosednji dosežki ter vpliv trenutnega systemskega okvira na področju visokega šolstva in raziskovalne dejavnosti na nadaljnji razvoj fakultete. Vladni obisk je bil tako odlična priložnost, da se problematika, s katero se fakulteta sooča, predstavi vodilnim državnim akterjem.

Vladnega obiska na FTPO so se poleg predsednika vlade ter ministrice udeležili še: dr. Jure Gašparič, državni sekretar v Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport, g. Peter Šuhel, vodja Kabineta predsednika Vlade RS, g. Gregor Štrubelj, svetovalec predsednika Vlade RS, mag. Mateja Erčulj, svetovalka predsednika Vlade RS za odnose z javnostmi ter g. Igor Oder. S strani fakultete so v pogovoru poleg dekana fakultete doc. dr. Blaža Nardina sodelovali še Darko Sagmeister, predsednik Upravnega odbora Fakultete za tehnologijo polimerov, izr. prof. dr. Irena Pulko, prodekanica za izobraževanje, izr. prof. dr. Miroslav Huskić, prodekan za znanstveno-raziskovalno delo ter Maja Mešl, tajnik fakultete in predstojnica Kariernega centra in mednarodne pisarne.



Vladni delegaciji je dekan fakultete predstavil delovanje in razvoj fakultete in njenih dejavnosti od ustanovitve ter izzive s katerimi se sooča na področju študijske in raziskovalne dejavnosti, tudi zaradi trenutnega systemskega okvira, ki fakulteti ne omogoča potrebne dinamike razvoja, ker:

- višina dodeljene koncesije ni sorazmerna z zahtevnostjo študijskega področja in trenutnim stanjem in potrebami,
- se zaradi statusnih omejitev ne moremo prijavljati na nekatere razpise na področju raziskovalne dejavnosti,
- nimamo možnosti pridobitve koncesije za magistrski študij in posledično pogojev za izvajanje doktorskega študija.

Fakulteta za tehnologijo polimerov s sedežem v Slovenj Gradcu, ustanovljena leta 2006, je organizirana kot zasebni visokošolski zavod, ki ga soustavnjajo regionalni akterji (Mestna občina Slovenj Gradec in Regionalna razvojna agencija Koroška) in razvojne institucije ter podjetja s področja polimernih materialov in tehnologij, ki prihajajo iz vzhodne kohezijske regije. Panoga, v kateri FTPO deluje, je danes ena najbolj perspektivnih nasploh. V 14 letih od ustanovitve se je FTPO razvila v regionalno umeščeno, a v mednarodnem okolju uveljavljeno, odzivno, z gospodarstvom povezano visokošolsko in raziskovalno institucijo. Je edina visokošolska institucija v Sloveniji in jugovzhodni Evropi, ki ponuja celovite študijske programe na področju polimernih materialov in tehnologij. Fakulteta s sedežem v



manj razviti regiji deluje kot ključni 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 vzpodbudno razvojno raziskovalno okolje v regiji. S svojim edinstvenim poslovnim modelom FTPO sodeluje v razvoju in raziskavah s podjetji iz cele Slovenije, kjer so v zavirljivem deležu zaposleni diplomanti FTPO (preko 96% zaposljivost diplomantk in diplomantov).

Kljub usklajenosti z usmeritvami in potrebami družbe in gospodarstva, kakovostni študijski in raziskovalni dejavnosti, pomembnim pozitivnim

vplivom na regionalno okolje ter strateškim usmeritvam in razvojnim načrtom je zaradi omejitev koncesij nadaljnji razvoj fakultete omejen.

Po končanih pogovorih smo vladno delegacijo povabili na ogled naših laboratorijev, kjer smo jim predstavili različne tehnološke procese in možnosti ustvarjanja izdelkov z različnimi materiali.

V izdani brošuri Vlada Janeza Janše na Koroškem so vzpodbudno zapisali, da bi naj vlada v primeru odpiranja koncesijskih pogodb razmišljala o širjenju koncesije tudi za Fakulteto za tehnologijo polimerov.



FTP0 sodeloval na Festivalu znanosti Maribor

V mesecu oktobru smo se udeležili Festivala znanosti Maribor, osrednjega dogodka za vse, ki jih veselijo tehnološki dosežki, znanstvena spoznanja ter naravoslovni eksperimenti. V tem letu je zaradi dogodkov povezanih s pandemijo Covid-19 potekal preko spleta. Center eksperimentov Maribor – Evropski kulturni in tehnološki center Maribor so.p. kot organizator dogodka želi pomen znanosti za razvoj sodobne družbe in popularizirati znanost za vse. S svojo virtualno stojnico, bogatimi video in slikovnimi vsebinami smo predstavili delovanje naše fakultete.



Sodelovali smo na Virtualnem kariernem sejmu (Sejem poklicev in izobraževanja).

S svojo virtualno stojnico pa smo se predstavljali tudi na Virtualnem kariernem sejmu, ki je potekal dva tedna v mesecu novembru, posebej za osnovnošolce in srednješolce.

Virtualni karierni sejem
SEJEM POKLICEV IN IZOBRAŽEVANJA
2020

Sejem za osnovnošolce
16. - 20. november
VSTOP >

Sejem za srednješolce
23. - 27. november
VSTOP >

NAPOVED DOGODKOV

Informativni dnevi za dodiplomski študij: Visokošolski strokovni študijski program prve stopnje Tehnologija polimerov (redni in izredni):

- 12. 2. 2021 ob 11:00 in 16:00
 - 13. 2. 2021 ob 10:00
-

Informativni dan za magistrski študijski program druge stopnje Tehnologija polimerov:

- 13. 2. 2020 ob 9:00



Le kdo je Stanči?



To be continued ... :-)

/// *Spoznati pravo pot, prave ljudi,
storiti prave reči in v sebi in
drugih najti le dobre stvari ...*

●●● **FTPO**
Fakulteta za
tehnologijo
polimerov

Tudi v
2021 želimo
soustvarjati
prihodnost
z vami.

Vse dobro v letu

2021
EKIPA FTPO