

## Hiter razvoj in izdelava

# Koncepti in tehnologije za podporo hitremu razvoju ter izdelavi prototipov in končnih izdelkov

Tudi to jesen smo v sodelovanju s partnerji pripravili mednarodno konferenco z mnogimi zanimivimi predavanji in predstavitvami v živo. Tokratna konferenca z naslovom HITER RAZVOJ IN IZDELAVA je postregla s koncepti in tehnologijami za podporo hitremu razvoju ter izdelavi prototipov in končnih izdelkov. Dogodek je potekal 30. septembra 2010 v prostorih Fakultete za strojništvo v Ljubljani v soorganizaciji Univerze v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, podjetja IB-PROCADD d.o.o. ter Inovacijsko-razvojnega inštituta Univerze v Ljubljani ob medijskem partnerstvu z revijo IRT3000 in spletnim portalom Strojnistvo.com

Sodobne tehnologije, ki jih dnevno uvajamo v delovne procese, so iz dneva v dan naprednejše. Omogočajo nam vedno hitrejša, boljše in učinkovitejša rešitve, ki optimizirajo naš čas in stroške, povečujejo našo produktivnost in konkurenčnost, ter tako olajšajo pot od ideje do končnega izdelka.

Ko govorimo o prenosu znanja o novih procesih in tehnologijah, ima povezovanje znanstvene sfere z gospodarstvom zelo veliko vlogo. Povezovanje predstavnikov znanosti in podjetij se je tako spet izkazalo za izjemno pomemben proces, posledica česar je bil tudi odličen odziv na konferenco ter visoka udeležba. **Več kot 150-im udeležencem** je predavalo **20 priznanih strokovnjakov** tako iz znanstvenih kot akademskih krogov iz Nizozemske, Norveške, Belgije, Anglije, Nemčije in Slovenije, **dve predavanji sta potekali tudi preko video povezave**.

V dopoldanskem delu konference so potekala skupna predavanja za vse udeležence. Konferenco je z uvodnim nagovorom z naslovom *Razvojno raziskovalni trendi Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani na področju hitrega razvoja ter izdelave prototipov in končnih izdelkov* odprl dekan Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani **dr. Jože Duhovnik**. V svojem kasnejšem predavanju o industrijskem oblikovanju in izdelavi prototipov v virtualnem okolju pa je predstavil tudi projektni seminar EGPR (*European Global Product Realization*) in njihovo sodelovanje s tujimi fakultetami. Dr. Duhovnik je poudaril, da je temelj gospodarstva lasten razvoj ter da je pomembno hitro osvajanje izdelkov, ki vključujejo razvoj in izdelavo, torej koncept celovitega razvoja izdelka.



Dr. Jože Duhovnik, dekan Fakultete za strojništvo UL.



Veliko zanimanje za konferenco.

## OZS predlaga dvofazno izplačevanje plač in prispevkov

V zvezi s tem pa je Grosar ministru predlagal preučitev možnosti dvofaznega izplačevanja plač in prispevkov tj. uvedbe nekajdnevnega zamika med izplačilom plač in prispevkov. Omenil je tudi možnost nakazila različnih prispevkov, ki jih plačuje delodajalec, preko skupnega plačilnega naloga, nato pa bi banke poskrbele za transakcije v pokojninsko in zdravstveno blagajno. ■



Dr. Janez Kopač, Fakulteta za strojništvo UL.

**Dr. Janez Kopač** iz Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani je na kratko predstavil laboratorij LABOD (Laboratorij za odrezavanje), ki so si ga udeleženci po končanih predavanjih lahko ogledali tudi v živo. **Dr. Klas Boivie** iz norveškega raziskovalnega centra za proizvodnjo SINTEF Raufoss Manufacturing AS je postregel s pregledom in trendi na področju tehnologije dodajalne izdelave. Svoje predavanje je nadaljeval s predstavitvijo možnosti, ki jih ponuja hibridna izdelava (ang. *Hybrid Manufactu-*



Dr. Klas Boivie, SINTEF Raufoss Manufacturing AS.

*ring*). Ta predstavlja vključevanje dodajalne izdelave v klasične proizvodne postopke, med katere prištevamo tudi tehnologije odzemanja materiala (CNC). Poudaril je, da industrijo pri investiranju v nove tehnologije zanimajo predvsem prednosti, ki jih le-te prinašajo.

**Dr. Slavko Dolinšek**, direktor Inovacijsko-razvojnega inštituta Univerze v Ljubljani, je navzoče seznanil s kratkim pregledom stanja razvoja hitrega prototipiranja, izdelave orodij in hitre proizvodnje v Sloveniji. Nadaljeval je s predstavitvijo projektov, ki so jih izvedli v sodelovanju z različnimi slovenskimi podjetji. Med drugim je izpostavil tudi, da morajo biti podjetja zaradi vse manjše serijske proizvodnje danes še posebej prilagodljiva in odprta za nove tehnologije. Med odmorom z osvežitvijo so si udeleženci konference lahko ogledali predstavitevne prostore, na katerih so se predstavila različna podjetja in druge organizacije iz Slovenije in tujine. Konferenca se je nadaljevala z video predavanjem, v katerem je **dr. Imre Horvath** iz Tehniške univerze Delft na Nizozemskem predaval o sožitju virtualnega in fizičnega prototipiranja danes.



Dr. Slavko Dolinšek, Inovacijsko-razvojni inštitut UL.

Predstavniki podjetja Z Corporation **Bryan Ferrand** je v okviru svojega predavanja *Kako izbrati pravi sistem za hitro prototipiranje* navzočim predstavil različne postopke dodajalne tehnologije. Te moramo skrbno izbrati glede na naše želje in potrebe. Predstavil je tudi podjetje Z Corporation, ki je prepoznavno po proizvodnji 3D tiskalnikov ZPrinter. V letošnjem letu pa so linijo dodajalnih naprav dopolnili z

ZBuilder Ultra. Ferrand je izpostavil razlike med omenjenima sistemoma in njuno uporabnost umestil v oblikovalsko-razvojni proces. **Katrien Lenaerts** iz belgijskega podjetja Materialise je predavala o vlogi programske opreme v procesu dodajalne izdelave. Predstavila je podporne in druge storitve podjetja ter programsko opremo, ki jo razvijajo.

Sledilo je video predavanje **Jean-Michela Kocha** iz podjetja Geomagic, ki je na primeru demonstriral uporabnost povratnega inženirstva v industriji. V programski opremi Geomagic Studio je prikazal postopek pretvarjanja 3D modela iz oblaka točk v pametni CAD model. Dopoldanski program predavanj je zaključil mag. **Bojan Zupan**, direktor podjetja ib-CADdy d.o.o. V okviru predavanja *Z uporabo 3D tehnologij hitreje od ideje do izdelka* je udeležence seznanil z uporabnostjo 3D tehnologij pri različnih korakih razvoja novega izdelka od samega oblikovanja do trženja končnega izdelka.

Sledil je odmor za kosilo in ogled razstavnih prostorov. V popoldanskem delu konference so se predavanja razvrstila v dva panela. Prvi panel se je nanašal na **processe zajema in uporabe digitalnih 3D podatkov**, medtem ko je bil drugi posvečen **tehnologijam in procesom dodajalne izdelave**.

Prvo predavanje v Panelu 1 je pripadlo **dr. Nikoli Vukašiniću** iz laboratorija LECAD na ljubljanski Fakulteti za strojništvo, ki je predstavil *Skeniranje prostih površin in modeliranje na osnovi pridobljenih točk*, kjer je govoril predvsem o laserski triangulaciji ter kako ta vpliva na kakovost meritev. Sledilo je predavanje **dr. Janeza Rihtaršiča**, prav tako iz laboratorija LECAD, z naslovom *Koncipiranje izdelkov - določanje delovnih principov s pomočjo namenske programske opreme*. O podpori CFD (ang. *Computational Fluid Dynamics*) tehnologij v procesu hitrega razvoja novih izdelkov je navzoče seznanil **dr. Andrej Lipej** iz podjetja Turboinštitut d.d. **Gregor Berginc**, XLAB d.o.o., pa je prikazal, kako iz fotografij dobimo obliko v treh dimenzijah, ter predstavil orodje, ki ga za ta namen razvijajo.



Panel 2 se je pričel s predavanjem mlade raziskovalke **Kaje Antlej** iz podjetja IB-PROCADD d.o.o. na temo potenciala DLP tehnologije za oblikovanje novih izdelkov. Sledila je predstavitev tehnologije laserskega sintranja **Matica Krzrnarja** iz Regionalnega Tehnološkega Centra Zasavje d.o.o. Podrobno sta dodajalno napravo ZBuilder Ultra predstavila **Andrej Žužek** iz podjetja IB-PROCADD d.o.o. in **Jure Verderber**, študent Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani. **Jure Sternad** in **Kristjan Celec** (oba IB-PROCADD d.o.o.) sta v okviru predavanja *Zajemi, obdelaj, izdelaj* predstavila nekaj zadnjih projektov podjetja na temo trirazsežnostnega zajema oblike, obdelave podatkov ter izdelave fizičnih prototipov ali izdelkov na 3D tiskalnikih.



Predstavitvena prostora 3D skeniranja in 3D tiskanja.



Kaja Antlej, IB-PROCADD.

Po koncu predavanj so si udeleženci, razdeljeni v štiri manjše skupine, ogledali predstavitvene prostore, kjer so se odvijale predstavitve procesov in orodij za hiter razvoj ter izdelavo prototipov in končnih izdelkov. Udeležili so se vodenih ogledov **laboratorija LABOD** z najnovejšo opremo, napravo za hitro prototipiranje ZBuilder Ultra, in **laboratorija LECAD** (Laboratorijska enota za računalniško podprto konstruiranje), ter **predstavitve 3D tiskanja in 3D skeniranja v živo** v avli fakultete.

Poleg omenjenih predstavitev procesov in orodij pa so si lahko udeleženci v avli fakultete skozi celotno konferenco ogledali tudi predstavitvene prostore **Inovacijsko** -



Ogled predstavitvenih prostorov.

**razvojnega inštituta Univerze v Ljubljani, revije IRT 3000, spletnega portala Strojnistvo.com, Regionalnega Tehnološkega centra Zasavje d.o.o.,** ter predstavitvene prostore podjetij **Materialise, ib-CADdy d.o.o., XLAB d.o.o.** ter **Pro anima, revija KLIK.**

Na spletnem portalu [www.3Dt.si](http://www.3Dt.si) si lahko ogledate fotografije s konference, v kratkem pa boste lahko dostopali tudi do elektronskega zbornika prispevkov ter si ogledali video posnetke predavanj. Ko bo gradivo na voljo, vas bomo o tem seveda obvestili. ■

## Vetrne elektrarne bi lahko leta 2030 pokrile 20 odstotkov svetovnih potreb po elektriki

Vetrne elektrarne bi lahko v 20 letih pokrile že 20 odstotkov potreb po električni energiji na vsem svetu. Trg z vetrno energijo se namreč širi, tako da je lani zabeležil 41,7-odstotno rast, povprečna rast v zadnjih 13 letih pa je bila 28,6-odstotna. Na področju proizvodnje vetrne energije se sicer najhitreje razvija Kitajska, ki se je že približala državam z največ proizvedene vetrne električne energije, to so ZDA, Indija, Nemčija in Španija. Kitajska je bila namreč lani največji kupec tehnološke opreme za proizvodnjo vetrne energije. Svoje zmogljivosti je povečala za 100 odstotkov, tako da je po njihovem obsegu na svetovni lestvici že zasedla drugo mesto.

Do leta 2030 bi lahko vetrnice priskrbele 5400 teravatnih ur elektrike ali med 18,8 in 21,8 odstotka vse svetovne električne energije. 16,7 odstotka vse potrebne energije naj bi bilo proizvedene z vetrnimi turbinami na Kitajskem. ■