



U Sisku, 19. studenog 2016.

## ODRŽAN 9. ZNANSTVENO-STRUČNI SEMINAR

### *Lean proizvodnja odljevaka*

U okviru dugogodišnje suradnje s metaloprerađivačkim sektorom gospodarstva Republike Hrvatske i zemalja u okruženju, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Naravoslovnotehniška fakulteta Oddelek za materiale in metalurgijo Univerze v Ljubljani i Hrvatska gospodarska komora Županijska komora Sisak organizirali su **9. znanstveno-stručni seminar** u sklopu cjeloživotnog učenja pod nazivom **Lean proizvodnja odljevaka** koji je održan u Sisku, 18. studenog 2016. godine u prostorijama Hrvatske gospodarske komore Županijske komore Sisak, koja je ujedno bila i pokrovitelj događaja. Atraktivnost teme prepoznale su i ostale relevantne institucije u vidu pokroviteljstva ovog događaja **Sveučilište u Zagrebu, Sisačko-moslavačka županija i Grad Sisak**, čiji su se predstavnici i osvrnuli na potrebu osnaživanja veza znanstvenoistraživačkih kapaciteta i gospodarstva te usmjeravanja fokusa na povećanje i konkurentnost proizvodnje. Prepoznatljivost i važnost dokazano dobre prakse razmjene znanja potpomažu i brojni sponzori ovog događaja: **Analysis d.o.o.**, Beograd, RS; **INSTRUMENTALIA Adria d.o.o.**, Zagreb, HR; **MIKROLUX d.o.o.**, Zaprešić, HR; **TC LIVARSTVO d.o.o.**, Ljubljana, SI; **BITUS d.o.o.**, Zagreb, HR; **EDC d.o.o.**, Zagreb, HR; **IDEF d.o.o.**, Zagreb, HR; **SCAN d.o.o.**, Kranj, SI.

Imperativ usvajanja inovativnih koncepcija u hrvatskom gospodarstvu radi poboljšanja konkurentnosti na globalnom tržištu, motivirao je i organizaciju Znanstveno-stručnog seminara pod ovim nazivom. **Lean** je proizvodna filozofija koja implementacijom skraćuje vrijeme od narudžbe kupca do isporuke gotovog proizvoda, eliminirajući sve izvore rasipanja (gubitaka) u proizvodnom procesu. Osnovno načelo je proizvodnja odljevka, uvažavajući vrstu, kvalitetu i količinu proizvoda koju diktira potražnja tržišta. Pri tom se stavlja naglasak na fleksibilnu i učinkovitu organizaciju proizvodnih pogona i procesa, što se postiže skraćivanjem vremena proizvodnog procesa, izbacivanjem svih nepotrebnih aktivnosti, odnosno eliminiranjem ili smanjenjem svih oblika rasipanja. Glavni cilj je isporuka usluge ili proizvoda koji se potpuno podudara sa željama kupaca, sa što manje gubitaka.

***Becoming 'lean' is a process of eliminating waste with the goal of creating value.***

Cilj održavanja 9. Znanstveno-stručnog Seminara je ukazati na primjenu suvremenih koncepcija planiranja, organizacije i izvedbe proizvodnje u hrvatskim ljevaonicama zbog čega je ljevarstvo uspješna i potpuno izvezno orijentirana gospodarska grana Republike Hrvatske.

Uvodnim predavanjem izv.prof.dr.sc. Zdenke Zovko Brodarac, prikazan je osvrt na začetke i razvoj Lean proizvodnje kao nezamjenjivog alata na putu prema uspjehu svakog poduzeća / institucije pogotovo sa stanovišta razvoja timova, sinergijskog rješavanja projektnih zadataka te težnje svih dionika koji sudjeluju u procesu ka razvoju i unaprjeđenju pojedinog procesa. Izv.prof.dr.sc. Zdenke Zovko Brodarac istaknula je dvije aktivnosti kojima Metalurški fakultet nastoji pridonijeti proizvodnji kvalitetnog kadra i suradnji s gospodarskim dionicima u svrhu pozicioniranja hrvatske proizvodnje na europskoj i globalnoj karti svjetske proizvodnje. Jedan od segmenata je revizija nastavnih planova i programa u koju su uključeni vrsni eksperti i tvrtke iz područja ljevarstva, poput tehničkog direktora tvrtke Ferro-preis d.o.o. iz Čakovca, g. Branislava Brankovića, dipl.ing.met., koji je kritičkim i sveobuhvatnim osvrtom na programe i usporedbom sa prepoznatim znanjem i vještinama inženjera metalurgije, koje ova tvrtka zapošljava u velikom broju, dao konstruktivne sugestije za unaprjeđenje i time zaslužio javnu pohvalu uz simbolični poklon – olovku s metalurškim starorimskim motivom. Drugi segment predstavlja završena prva faza osnivanja Centra za ljevarstvo – SIMET financiranog sredstvima **Europskog fonda za regionalni razvoj**, Operativni program Regionalna konkurentnost 2007.-2013. u okviru Poziva „Priprema zalihe infrastrukturnih projekata za EFRR 2014.-2020. – Treći poziv“ (Ugovor broj: HR. RC.2.2.10-0005), koja je obuhvatila pripremu projektne dokumentacije za implementaciju aktivnosti u vidu nabave visokosofisticirane opreme iz područja sinteze i karakterizacije materijala, povratnog inženjerstva te brze izrade prototipa. Time će Centar izravno

doprinijeti razvoju inovacija i biti na usluzi hrvatskom gospodarstvu na putu usvajanja Lean koncepcija te omogućiti vrhunski transfer znanja i tehnologija. U ovoj fazi projekta javno je pohvaljena uz simbolični poklon – olovku s metalurškim starorimskim motivom, voditeljica projekta iz Sisačko-moslavačke županije, gđa. Snježana Tomašević, prof., koja je svojim neizmjernim iskustvom i strpljivošću navodila pripremu, prijavu i provedbu projekta u pravom smjeru.

Istaknuta je i nova mrežna stranica Centra za ljevarstvo – SIMET koja bi trebala predstavljati izvor informacija i biti inicijalna točka za transfer znanja i tehnologija za sve dionike vezane za istraživanje i proizvodnju odljevaka.

<http://castingpoint.simet.hr/>

Na Seminaru su prezentirane atraktivne teme poput primjene Lean koncepcija u organizaciji i planiranju proizvodnje odljevaka s naglaskom na učinak iste u smanjivanju rokova za isporuku, primjena 3D optičkih mjernih metoda te povratnog inženjerstva i brze izrade prototipa, optimizacije proizvodnje odljevaka primjenom numeričke simulacije, kvalitativna, ekonomska i ekološka učinkovitost pojedinih postupaka izrade jezgara i kalupa te obrada talina, regeneracija premaza za alate, primjena specifičnih metoda kvalitativne i funkcionalne karakterizacije materijala, izazov i potencijalni ishodi uvođenja proizvodnje nodularnog lijeva u lijevaonice sivog lijeva te nove generacije masa za oblaganje peći i lonaca uz opis postupka i analizu ekonomske i kvalitativnog učinka. Sve teme obradile su pojedine segmente alata i principa Lean proizvodnje te pritom ukazale na značajno znanje, vještine i sposobnost eksperata iz područja ljevarstva.

Slijedom istaknutog hrvatskog problema depopulacije, ukazano je i na nedostatak radne snage tehničkog profila s odgovarajućim znanjima i vještinama čime pridonosi i predstavljeni projekt **Metalci su (opet) IN**, u kojem aktivno sudjeluje i Metalurški fakultet, a kojem je cilj zaintrigirati mlađu populaciju za tehniku i podignuti nivo redovitog i cjeloživotnog obrazovanja čime bi se značajno unaprijedila metaloprerađivačka struka.

Na Seminaru je registrirano 99 sudionika od čega najveći dio iz lijevaonica. Seminaru su prisustvovali dionici iz 6 zemalja: Hrvatske, Austrije, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Srbije i Makedonije, čime je opravdao kvalitetu prijenosa znanja, vještina i iskustava regionalnih stručnjaka. Osim toga, odazvao se i značajan broj sudionika iz firmi koje proizvode pomoćne materijale za lijevaonice, opremu i mjerne instrumente. Također, Seminar je zainteresirao i stručnjake s obrazovnih institucija (Tehnička škola Sisak, Metalurški fakultet, Fakultet strojarstva i brodogradnje), ali i relevantnih institucija (Hrvatska gospodarska komora, Gospodarska zbornica Slovenije), te značajan broj studenta Metalurškog fakulteta.

U organizacijskom dijelu Seminara veliku zahvalu zaslužuju gđa. Brankica Grd, direktorica i gđa Aneta Radoš, stručna suradnica Hrvatske gospodarske komore Županijske komore Sisak te djelatnici Metalurškog fakulteta doc.dr.sc. Natalija Dolić, Franjo Kozina, stručni suradnik i Lana Vanić, tajnica.

Izvješće, popis sudionika i fotogalerija dostupni su na poveznici:

[https://www.simet.unizg.hr/hr/popularizacija-znanosti/seminari/lean-proizvodnja-odljevaka\\_18-11-2016](https://www.simet.unizg.hr/hr/popularizacija-znanosti/seminari/lean-proizvodnja-odljevaka_18-11-2016)



izv.prof.dr.sc.Zdenka Zovko Brodarac