

Odločitev za študij strojništva je v kriznih časih še kako prava izbira, saj ta poklic v gospodarstvu lahko veliko pripomore k izhodu iz krize

Živimo v času recesije in zmanjševanja gospodarske aktivnosti v skoraj vseh vejah industrije. To krizo za enkrat občutijo samo zaposleni v gospodarstvu. Če se bo nadaljevala, bo prišla tudi do javnega sektorja in posledično tudi do šolajoče se mladine in študentov. Večina strokovnjakov svetuje kot izhod iz krize razvoj novih izdelkov in novih storitev. Kdo je bolj poklican k raziskavam in razvoju novih produktov in storitev kot prav inženirji strojništva? Kako med mladimi vzbuditi zanimanje za strojništvo in tehniko ter naravoslovje na sploh, je večno vprašanje. Na vseh nivojih bi morali povečati priljubljenost tega študija med mladimi. Začeti bi morali že v osnovni šoli in nato nadaljevati v vseh srednjih šolah ne glede na usmeritev. Povečati moramo ugled poklica inženir strojništva in sodelovanje med industrijo in akademsko sfero, ki deluje na področju tehnike.

O naštetih vprašanjih smo se pogovarjali s prof. dr. Jožefom Duhovnikom, dekanom Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani.



Prof. dr. Jožef Duhovnik

Ventil: Že skoraj dve leti vodite eno večjih in uglednejših fakultet Ljubljanske univerze, veliko delate z gospodarstvom, sodelujete s številnimi tujimi fakultetami in ustanovami, ste politično aktivni, ukvarjate se športom

in pogosto vas vidimo tudi na kulturnih ter družabnih prireditvah. Kje vzamete čas in predvsem energijo?

Prof. dr. Duhovnik: Vprašanje je zelo osebno, zato si zasluži tudi tak

odgovor. Življenje je božji dar, ki ga lahko z vsakdanjikom človek neguje. Imam tudi družinsko okolje, ki mi tako aktivnost tudi omogoča. Posebej pa bi rad poudaril odlično okolje na fakulteti in v vseh krogih, kjer se gibljam. Razumevanje in poslušanje za kreativno delovanje dajeta vsakemu človeku voljo za nova dejanja.

Ventil: Študij strojništva je bil pred tridesetimi in štiridesetimi leti eliten. V devetdesetih letih prejšnjega stoletja je iz znanih razlogov izgubil ves svoj ugled. Zadnja leta ponovno pridobiva na pomenu. Kako nameravate ugled študija strojništva dvigniti na nekdanji nivo? Tu mislim predvsem pri mladih, pri dijakih, ki po maturi izbirajo smer študija.

Prof. dr. Duhovnik: Tehnika in z njim strojništvo je v šestdesetih letih predstavljala prepotreben razvoj vseh vrst družb. Zaradi tega je bila nasploh prepoznana kot temeljni del razvoja. Razviti svet je v sedemdesetih letih

začel razvijati nove tehnologije. V poznih devetdesetih letih so tako nastale pomembne razlike v produktivnosti med razvitim svetom in svetom, ki je temeljil na množicah delovnih ljudi. Postavilo se je vprašanje: Zakaj človek sploh živi? Ker je prišlo do prebujanja narodov, se je svet naenkrat znašel brez trga na eni strani in na drugi s preveliko produkcijo. Velikih proizvodnih podjetij z desetstisoči delavcev naenkrat ni bilo več treba, stroji so začeli proizvajati stroje, avtomatizacija v mikrosvetu je nadomestila ponavljajoče se gibe. Proizvodnja se je koncentrirala, stara struktura organiziranosti je razpadla, v tovarne so vstopali večinoma izobraženi delavci, število nekvalificiranih delavcev se je manjšalo. V tem obdobju, v začetku 90. let prejšnjega stoletja, je prišlo do največjega zmanjšanja zaposlenosti prav v industriji, pa ne zaradi trga, ampak zaradi popolnejšega uvajanja novih tehnologij. Potrebe po kemikih, metalurgh, strojnikih in tudi gradbenikih so se zmanjšale. Bila je prizadeta vsa tehnika. Svet je kmalu spoznal, da je tehnika del splošne človekove kulture. Prihajale so nove generacije, ki so zahtevale svoj prostor. Nova generacija tehničnih izobražencev je vstopila v nove razsežnosti splošnega človekovega razvoja.

Slovenija je razvita država, zato potrebuje tehnično inteligenco. Dejstvo je, da je te premalo. Z drugačnim razumevanjem potrebnega industrijskega potenciala v razviti Sloveniji bo tehnični kader objektivno še bolj spoštovan in nagrajevan. Naša dolžnost na Fakulteti pa je povečati kakovost študija do take mere, da bodo v podjetjih še bolj razumeli, kdo je naš diplomant.

Ventil: V zadnjih letih je Fakulteta za strojništvo v Ljubljani v slovenskem prostoru dobila kar nekaj konkurence z ustanovitvijo novih fakultet, na primer Fakultete za energetiko v Krškem in z ustanovitvijo višjih strokovnih šol v Novem mestu, Celju, Škofji Loki in drugje. Kako se soočate s to konkurenco in kaj sporočate mladim pri izbiri študija in višje šole oziroma fakultete. V čem ima Fakulteta za strojništvo v Ljubljani prednost pred drugimi podobnimi ustanovami?

Prof. dr. Duhovnik: Poudariti moram, da ja kakovost proforskega kadra na naši Fakulteti v primerjavi s šolami, ki ste jih našli, neprimerljiva. Imamo izjemno dobro opremljene laboratorije, ki jih moramo še bolj odpreti za vse naše študente. To pomeni, da moramo vsakega študenta čim prej pritegniti v neposredno razvojno in kasneje raziskovalno delo. Na Fakulteti je v tem trenutku več kot 140 doktorjev znanosti. Takega okolja ni nikjer v Sloveniji. Študent, ki si želi znanja, bo šel študirat v okolje, ki mu daje več. To pa bo še kako velika vzpodbuda, da bo tudi profesorski zbor skupaj s sodelavci ugotovil, da naj bo študent subjekt in bodoči sodelavec ali kolega v stroki.

Ventil: Poklic inženirja strojništva je še vedno domena moških. Kako to, da se tega poklica ne da v večji meri približati mladim dekletom in jih navdušiti za vpis in študij strojništva?

Prof. dr. Duhovnik: Že letos smo na informativnih dnevih opazili precej študentk. Imamo tudi uspešne študentke, ki niso samo »pridne«, ampak se vključujejo tudi na po-

ga vsak človek dobi s spočetjem in ga kasneje neguje, da lahko vse življenje osebnostno raste. Zaradi tega bomo predstavili strojništvo v sedanjem času in pomenu, ki pa je popolnoma drugačen kot pred tridesetimi leti.

Ventil: Z letošnjim vpisom v prvi letnik bo celotni študij na Fakulteti za strojništvo potekal po bolonjski prenovi. Vemo, da je bila Fakulteta zakonsko zavezana k vpeljavi tega načina študija. Mnogi strokovnjaki pri nas v akademskih krogih in v industriji in mnogi po svetu so skeptični do bolonjske prenove študija. Kako vi osebno, ne kot dekan Fakultete za strojništvo, ampak kot strokovnjak iz prakse, gledate na bolonjsko prenovu študija.

Prof. dr. Duhovnik: Kolegi profesorji so razumeli preoblikovanje študija po »bolonji« kot neke vrste izziv. Vsi smo čutili utesnjenost razvoja v starem programu, v pogledu, ki so nastajali tam v sredini 90. let prejšnjega stoletja. Sam sem bil izjemno vesel odprtih diskusij, predlogov o novih vsebinah, v katerih ni bilo sledi eksistenčnih problemov aktualnih profesorjev, ampak v veliki meri strokovni



Upamo, da bomo kmalu doživeli, da bo v predavalnicah Fakultete za strojništvo sedelo enako število deklet kot fantov ali celo več

dročje konstruiranja oz. na vsa področja, kjer se pojavlja uporabna matematika. Navdušenje študentk za študij strojništva mora prihajati iz vedoželjnosti in razvijanja talenta, ki

rezultati posameznih laboratorijev in profesorjev. Razumljivo je, da to ni samo sad dela nekaj let, to je razumevanje potreb po stalnem napredku in kakovosti v mednarodnem

prostoru zadnjih petnajst, dvajset let. Politika vseh vodstev na fakulteti je udeležena misel o vpetosti in razvoju laboratorijev v domače in tuje gospodarstvo.

Ventil: Fakulteta za strojništvo veliko sodeluje z domačo in tujo industrijo. Zaenkrat pa še ni tega, da bi imela posamezna podjetja na fakulteti svoje prostore ali celo laboratorije, v katerih bi skupaj raziskovali nove produkte in storitve raziskovalci s Fakultete in iz industrije. Ali ni zaupanja v industriji ali ni interesa na Fakulteti? Na čigavi strani je krivda?



Prototip vrtalne naprave za natančno izdelavo izvrtin v distančnih vakuumskih posodah fuzijskega reaktorja ITER. Segment vakuumske posode fuzijskega reaktorja je kompleksni zvarjenec. Grobe dimenzije so: širina preko torusa: 5.8 m, višina segmenta: 11.8 m, zunanja dolžina segmenta: 4.5 m. Projekt je pridobil Laboratorij za računalniško podprto konstruiranje – LECAD, na mednarodnem razpisu.

Prof. dr. Duhovnik: Tudi ta čas bo prišel. Podjetja, predvsem mala, imajo na raziskave specifičen pogled. Ne razumejo, da so raziskave še kako pomembne v večjih okoljih, kjer imate potrebno kritično maso raziskovalcev. Razvoj pa se nato opravi v podjetju samem. To je zelo pogosta praksa v razvitih okoljih, zlasti v državah z do 12 mio ljudi. Tudi večje mednarodne korporacije bi morale razumeti, da je zelo nevljudno, celo spotakljivo, samo čakati diplomante in jih zaposliti, ne da bi v okolje študija ne vlagali nazaj za nove generacije.

Ventil: Veliko profesorjev na Fakulteti za strojništvo je vrhunskih svetovno priznanih strokovnjakov, ki veliko objavljajo v eminentnih tujih znanstvenih revijah, veliko profesorjev zelo veliko dela za industrijo, so praktično usmerjeni in nekoliko manj objavljajo v tujih revijah. Veliko profesorjev je odličnih pedagogov, ki manj delajo z industrijo in manj objavljajo, a so zelo priljubljeni med študenti. Vemo, da vsak pedagog na vseh treh prejemanih področjih ne more biti v sami svetovni špici. Kakšen tip profesorja je po vašem mnenju idealen za Fakulteto za strojništvo v Ljubljani?

Prof. dr. Duhovnik: Enotnega vzorca za kakovostnega profesorja ni. Prav pa bi bilo, da profesor, ki ima laboratorij, zagotavlja svoj položaj na univerzi s kakovostnim raziskovalnim delom. Vpliv na okolje bi dokazoval s sodelovanjem z gospodarstvom, z delovanjem v njem ali v tujih inštitutih oziroma univerzah. Ni treba, da ima vsak mednarodne izkušnje za vsako področje, njegova dela morajo pomembno izstopati na področju, kjer dela. Priporočljivo za vso generacijo izpod 35 let, za njeno rast v univerzitetnem okolju pa je: nekajletne izkušnje izven Fakultete za strojništvo in nato vračanje v okol-

je, kjer je strokovno začela svojo pot. V preteklosti smo imeli primere, ko so kolegi seštevili dneve do šest mesecev bivanja izven fakultete. Pri nekaterih izvolitvah so mentorji celo izsilili spremembo pravil, kar se mi zdi slabo za splošno kakovost. Stvari pa so se sčasoma uredile.

Ventil: Fakulteta za strojništvo ima velike prostorske težave. Kako boste v bodoče reševali to problematiko?

Prof. dr. Duhovnik: Fakulteta potrebuje nove prostore, kjer bomo lažje zadihali in se razživel v raziskovanju. Mnenja sem, da je za tako kakovostno fakulteto, kot je naša, potrebnih okoli 25.000 m² neto površin. V primerjavi s tujimi univerzami podobne kakovosti bi morali imeti okoli 29.000 do 32.000 m² neto površin. Dejstvo je, da II. stopnja bolonjskega študija zahteva delo v laboratoriju in zato je za vsakega študenta od I. do III. stopnje potrebnih med 12 do 14 m² površin. Prostore iščemo skupaj z Univerzo in upam, da bo lokacija smiselna in dobra za umestitev v primeren univerzitetni okoliš (kampus), ki bo nudil normalen standard za študij.

Ventil: Celotna Univerza v Ljubljani, podobno je tudi na drugih univerzah pri nas, je izredno zaprta za druge strokovnjake. Praktično je nemogoče, da bi še tako priznan znanstvenik, domač ali tuj, dobil službo na Fakulteti za strojništvo v Ljubljani. Kar veliko profesorjev je na tej fakulteti študiralo, magistriralo, doktoriralo in pridobilo najvišje pedagoške naslove. Vemo, da je drugje po svetu drugače. Ali se na tem področju načrtujejo kakšne spremembe?

Prof. dr. Duhovnik: Vsaka univerza na svetu ima zelo jasno strategijo razvoja, ki praviloma temelji na vrhunskosti. To lahko dosežemo na različne načine. Prav gotovo pa je eden od teh tudi pretok kadrov. Prava univerza zagotovi, da asistenti z doktoratom odidejo na drugo fakulteto, inštitut ali v industrijo. Z izkušnjami in izvedenimi deli tako znanstvenimi in strokovnimi se nato vračajo na fakulteto in gradijo akademsko kariero do izrednega profesorja. Redni profesorji na univerzi pa postanejo

vsi, ki imajo ustrezen vpliv na okolje tako akademske kot gospodarske sfere in imajo laboratorij, kjer je zaposlena kritična masa raziskovalcev, ki ustvarjajo nova znanja. To je proces, ki je običajen na dobrih univerzah. Slovenija je majhna država, vendar si je z vključitvijo v evropski prostor objektivno pridobila to domeno izmenljivosti. Mislim, da je naloga vseh bodočih vodstev vztrajanje pri resničnih kakovostnih kriterijih in ne zgolj na seštevanju enega ali drugega kriterija. Absurdnost seštevanja se danes na fakulteti že kaže v nekaj primerih, ko je izvolitev v višji naziv vezana na neumno izpolnjevanje kriterijev. Moč in nemoč pri teh odločitvah pa se izkazuje v modrosti izvajanja tako sprejetih kriterijev.

Ventil: Število študentov se je v zadnjih letih sicer močno povečalo.

Med mladimi se interes za študij strojništva povečuje. Vemo pa tudi, da povečano število vpisanih študentov še ne pomeni večje kakovosti diplomantov. Verjetno bi si želeli pridobiti večje število nadarjenih dijakov, ki jim je talent strojništva prirojen ali vsaj privzgojen iz otroštva. Kako takšne dijake v srednji šoli prepoznati in navdušiti in kako jih privabiti za študij na Fakulteti za strojništvo v Ljubljani?

Prof. dr. Duhovnik: Študij strojništva postaja zanimiv. Pri tem moram posebej poudariti, da je splošen upad znanja v srednjih šolah izrazit tako zaradi napačne sheme vzgoje kot izobraževanja. Danes postaja prvi letnik podaljšan četrti letnik gimnazije. Oportunistično ravnanje učiteljev v srednjih šolah in hlastanje za čim večjim številom »pozlačenih«

dijakov je napačno! Poskušali bomo predstaviti poklic inženirja strojništva kot poseben talent za inovativne tehnologije, stroje, naprave, v splošnem mehatroniko, ki lahko izžareva kopico naravoslovnih znanj v njihovi uporabnosti. Preprosto: predstaviti odličnost poklica. Ko bo vzniknila iskrica v dijakovem duhovnem svetu, lahko pričakujemo, da bodo spoznali talent za tehniko in ga razvijali. Naša naloga pa je omogočiti kakovosten študij ne samo na Fakulteti za strojništvo, ne samo v okviru države Slovenije, ampak precej širše.

Profesor Duhovnik, v imenu bralcev revije Ventil se Vam zahvaljujem za pogovor in Vam želim veliko uspehov pri nadaljnjem delu.

Prof. dr. Janez Tušek
Fakulteta za strojništvo, Ljubljana

**Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo – Laboratorij LASIM in
Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo ter
Gospodarska zbornica Slovenije – Združenje kovinske industrije**



najavljajo 6. posvet

**AVTOMATIZACIJA
STREGE IN MONTAŽE 2009 – ASM '09**

v sredo, 11. 11. 2009, ob 9. uri

v prostorih GZS, Dimičeva ulica 13, Ljubljana.