

INTERVJU: DR. JANEZ KOPAČ



Pet let ste že v pokoju. Vas še kdaj zanese na Fakulteto za strojništvo?

Me in to redno. Fakulteto obiščem vsaj enkrat tedensko, predvsem obiščem laboratorij, v katerem sem deloval več desetletij. Veste, zelo me zanimata razvoj tega področja in napredek novih raziskav. Poleg tega moj naslednik, prof. dr. Franci Pušavec, stalno kupuje nove stroje, mene pa zanima, kaj vse znajo in zmorejo.

Kako pa zaposleni in študenti gledajo na te vaše obiske?

Menim, da pozitivno. Stvari in vloge so jasne, jaz sem obiskovalec, nikomur ne »težim« in se ne vmešavam. V glavnem gledam. Zelo rad prelistam in preberem tudi revije, kot sta poleg IRT3000 še Svet mehatronike in Strojniški vestnik. Sem pristaš tiskane literature – tako za listanje kot branje.

Zdi se, da je bila Fakulteta za strojništvo vaš drugi dom, drži?

To bi bil diplomatski odgovor. Danes si upam priznati, da je bila fakulteta moj prvi dom. To ve tudi moja žena in se je s tem strinjala, družina je bila pogosto v njeni ingerenci. Tako pač je, če se predaš službi. Opravljal sem veliko funkcij, veliko je bilo dela, domov sem prihajal tudi ob 22. uri zvečer, kar se marsikomu v svetu izobraževanja zdi nepojmljivo. Ogromno je bilo projektov, raziskav in z njimi povezane administracije, časa pa vedno premalo. Danes imajo na voljo več računalniške podpore in gredo stvari hitreje, a še vedno se zdi, da je časa premalo za vse, kar bi strojniki radi storili.

Na fakulteti ste delovali kot predavatelj, vodja laboratorija, predstojnik katedre, senator in prodekan – katera funkcija vam je bila najbolj všeč?



Slovenija vsako leto rabi 150 »normalnih« inženirjev

Miran Varga

Upokojeni prof. dr. Janez Kopač je izoblikoval več generacij slovenskih strojnikov. In še danes živi za strojništvo.

Zjutraj smo prišli v službo, spili kavo – a že ta je bila sestanek. Takoj smo obravnavali tehnološke izzive in se jih istega dne tudi lotili. Bili smo prava ekipa, držali skupaj in zelo dobro ekipno delo je prinašalo rezultate. Nikoli se med seboj nismo primerjali glede »činov«. Priznati pa moram, da mi je bila od vseh funkcij in vlog najbolj všeč vloga predavatelja. Še danes rad predavam, če je treba komu pomagati. Rad sodelujem s študenti, moja predavanja so vedno interaktivna. Študente rad vzbudim, jih vprašam, kaj mislijo, kaj jih zanima ... Z njimi se pogovarjam po domače. In moji kolegi so se desetletja čudili, kako je mogoče, da nikoli nisem imel kaosa na predavanjih.

Mogoče so danes drugi časi in drugi ljudje ... pa tudi znanja.

Vse to je res. Ko sem bil prodekan za pedagoško delo, sem bil zelo aktivno udeležen pri spremembah in prilagoditvah učnih programov. A to, kar so kolegi doživeli v zadnjih letih, bi bilo tudi za nas nepredstavljivo. Pandemija koronavirusa je dobesedno sesula predavanja in izobraževalni proces. Tudi sam sem predaval virtualno, na daljavo. Ni isto, ni povratne zanke, prepričan sem, da me polovica študentov sploh ni poslušala. A to pravzaprav še ni največja težava. Daleč največji izziv je bila odsotnost praktičnih vaj. Vsak inženir s področja tehnike in strojnik potrebuje vaje – brez njih to sploh ni fakulteta. Praksa, torej laboratoriji, raziskave in vaje, so ključni del procesa, ki oblikuje strojnika.

Strojnik teoretik potemtakem ni pravi strojnik?

Ni in ne more biti. Filozofa mogoče lahko izобразиš na daljavo, strojnika nikoli.

Decembra ste – v okviru Tedna univerze – prejeli tudi naziv zaslužni profesor Univerze v Ljubljani. Že drugo priznanje, odkar ste v pokoju. (op. a.: Leta 2020 je prof. dr. Kopač prejel nagrado za življenjsko delo.) Kaj vam pomeni to priznanje?

Vam bom povedal povsem enako, kot sem govoril na podelitvi. Hvaležen sem svojim naslednikom, da so me opazili. Nekdo te mora namreč za tako priznanje predlagati. Torej sem marsikaj naredil prav, sicer se z mano ne bi ukvarjali. Druga stvar pa je, da moraš za tako priznanje »biti tudi dovolj star«, torej sem imel in še imam srečo z zdravjem, da sem ta leta dočakal.

Ob podelitvi so našeli vrsto vaših dosežkov. Ste sploh vedeli za vse?

Iskreno – nisem. Nikoli nisem podrobno spremljal svojih »točk«. V bistvu je bil prvi, ki je sploh zbral in izračunal moje dosežke moj naslednik. In še to v sklopu nekega projekta, ko mi je dejal: »Profesor, zakaj naš laboratorij ne kandidira za ta projekt, saj vi po točkah presegate vse ostale na fakulteti?!« Moram pa poudariti, da je to naš skupen rezultat – tega lahko doseže le dobra ekipa in mi smo res srčno delali in raziskovali skupaj.

Vaš prispevek slovenski znanosti ni majhen. Na kateri dosežek ste najbolj ponosni?

Če se moram omejiti le na enega, bi se vrnil v čase raziskovanja. Med svojim 30. in 50. letom sem veliko delal na industrijskih projektih v bivši skupni državi. Specializiral sem se na področju obdelovalnosti težko obdelovalnih materialov. Takrat še nismo poznali odličnih rezalnih orodij, ki so na voljo danes. Moj izziv sta predstavljala nerjavno in manganovo jeklo, ki sta se uporabljali v gradbeništvu, železniškem prometu in še marsikje drugje. Neverjetno težko ju je bilo obdelovati, noži so se lomili po tekočem traku. A smo vztrajali, raziskovali tehnologijo in materiale. In na koncu obvladali tudi manganovo jeklo, iz katerega so (danes) izdelani številni elementi, ki se ne smejo obrabljati – npr. pogon gosenic pri buldožerju, pogonska kolesa buldožerjev in lokomotiv. Manganovo jeklo je namreč poseben material, z vsako akcijo, npr. udarcem, postane močnejši, se torej utrdi namesto obrabi. Pri odrezavanju tega materiala nastopajo velike rezalne sile, zato je posledično še težje obdelovalen.

Podpisali ste se pod več kot 150 izvirnih znanstvenih člankov, statistika beleži na tisoče vaših citatov ... So to le številke ali kaj več?

Dokler jih nabiraš, npr. kot merila za izvolitve, so to le številke. Včasih je veljalo, da če nimaš 12 strokovnih objav, ne moreš kandidirati za profesuro ipd. Številnim kolegom se je to zdelo nedosegljivo, zame pa je malodane prišlo samo od sebe – preko dela in raziskav. Če pridno delaš, se te stvari avtomatsko nabirajo.

Ste kdaj pregledali statistiko svojega dela, veste, koliko diplom ste pregledali, koliko ocen podelili?

Ogromno, to bi bil kratek odgovor. Opravi sem okoli 650 mentorstev diplom. Če to pomnožim z vsemi urami, ki jih zahtevajo pregled, ocenjevanje, članstvo v komisiji in zagovor – mimogrede, tudi najboljši diplomant skupaj s spremljajočo administracijo vzame vsaj dva dni časa –, lahko izračunam, da sem bil na ta račun ob tri leta življenja. (smeh) Da postavim stvari v kontekst: tudi prevoz v službo in domov mi je pobral dve leti, tako da to vendarle ni tako hudo.

Kateri so bili vaši največji izzivi pri pedagoškem delu?

Moji izzivi so bili povezani s tem, da sem na vsak način želel študentom prenesti znanje na način, da bi strojništvo razumeli. Zame to ni bila služba, bilo je poslanstvo. Kar vprašajte kolege ali pa študente, kolikokrat sem iz predavalnice prišel hripav in zaripel.

Porabil sem ogromno časa, da sem jim stvari temeljito razložil. Tudi večkrat. Risal sem na tablo, ne le predaval s prosojnic. To še danes počnem. Moj cilj je bil predavati tako, da ljudje razumejo vsebino. Kar je za mlade ljudi lažje – do znanja je treba stvari le trikrat ponoviti.

Razvoj sodobnih tehnologij gre izjemno hitro naprej, tudi na področju obdelovalnih tehnik, kjer ste delovali vi. Pravite, da še vedno spremljate razvoj tehnologij?



Vsekakor. Prav zato tudi hodim na fakulteto v laboratorij LABOD, s čimer sem stalno na tekočem glede najsodobnejših tehnologij za obdelavo najzahtevnejših materialov. Zame je res užitek spremljati to področje. Navdušujejo me kriogeni sistemi (za zamrzovanje), kjer se obdelava vrši ob asistenci hladilno-mazalnega medija s CO₂ na -50 ali -60 stopinj Celzija, ali pa celo tekočim dušikom na minus 180 stopinj Celzija. Potem so tu še postopki visoko-hitrostne natančne mikro obdelave ... To je moj svet.

Kaj pa podjetja, ki tovrstne tehnologije uporabljajo pri svojem delu – te tudi kaj obiščete?

Zelo rad, a vedno redkeje. Mogoče grem na kak »dan odprtih vrat«. To pa zato, ker ne želim nikomur skakati v zelje. Sem pa v svoji karieri ogromno sodeloval s podjetji, učili smo se en od drugega, si tudi marsikaj težjega povedali. Starejši kot sem postajal, vedno več direktorjev podjetij je bilo mojih nekdanjih študentov in diplomantov. Pod svojim »dežnikom« sem imel približno 50 podjetij, katerih delo sem spremljal.

Kaj pa ste jim težkega povedali?

Predvsem to, naj študentov ne preobremenijo z delom. Naj jih ne zavajajo z denarjem in projekti. Marsikateri študent strojništva je prehitro začel z delom in ni diplomiral. Čeprav so bili taki primeri pri meni relativno redki. Diplomant, ki je »padel« v moje roke, se ni mogel izmuzniti. Praktično vsakogar sem priganjal, da je diplomiral, mu pojasnil, zakaj to diplomato potrebuje – da bo z njo v rokah deležen še bolj zanimivih projektov in več denarja.

Izzive in »borbe« sem imel tudi v lastnih vrstah. Vedno sem poudarjal, da je fakulteta pedagoško-raziskovalna ustanova. S tem, ko se na fakulteti krepile tržno orientirane raziskave in raziskovalni projekti, smo izgubljali v pedagoški smeri. Fakulteta pa mora v svojem bistvu ostati pedagoška, vendarle izobražuje inženirje za slovenski prostor. In ta prostor vsako leto rabi 150 »normalnih« inženirjev, ne pa zgolj 50 »supermanov«. Moja teza je bila, da ostanemo pedagogi, naredimo čim več kakovostnih študentov. To pa lahko dosežemo le, če si zanje vzamemo veliko časa – za mentorstva, vaje in dobre diplome.

Strojnikov je danes premalo ...

Veliko premalo. Podjetja in orodjarne rabijo veliko dobrega kadra, ki ga bo težko vzgojiti, zato morajo iti prizadevanja fakultete in učni program v pravo smer. Je pa res, da se sodobne tehnologije izredno hitro razvijajo in da se mora tudi strojnik učiti vse življenje.

Imate kakšne načrte za prihodnost?

Nič konkretnega, pri mojih letih človek nima visokoletečih načrtov. Se pa veselim nove fakultete in upam, da jo bom dočkal. 15



let sem prebil v komisijah, kjer smo si prizadevali, da bi Fakulteta za strojništvo dobila prostore, ki jih tako zelo potrebuje, slišal sem veliko lepih govorov ... Upam, da jo bodo leta 2024 res začeli graditi. To si zaslužijo vsi delavci na fakulteti, študenti in domača industrija.

INTERVJU: MAG. KATJA MOHAR BASTAR



»Mag. Katja Mohar Bastar, direktorica DIH Slovenije: »Zelena nit digitalne preobrazbe so verodostojni podatki, meritve in analize. Ti so ključ za prave odločitve, osnovane na dejstvih in ne zgolj predpostavkah.«

Zakaj ste se lotili priprave smernic za uporabo umetne inteligence?

Leta 2017 je podjetje Volvo testiralo prostovozeča vozila v Avstraliji. Med testom je vozilo zadelo kenguruja, saj ga ni prepoznalo kot oviro. To je primer napaka v delovanju sistemov avtonomne vožnje, ki ima lahko hude posledice. Čeprav UI v obliki sistemov



Digitalizacija je smiselna, ko podpira trajnostne cilje

Edita Krajnovič

Digitalno inovacijsko stičišče DIH Slovenije je osrednja nacionalna točka za podporo slovenski industriji pri izgradnji digitalnih kompetenc, inovacij modelov in procesov. Nedavno so pripravili smernice za uporabo umetne inteligence (UI) v Sloveniji. Direktorica mag. Katja Mohar Bastar pri digitalni preobrazbi poudarja pomen dvojnega prehoda: digitalnega in zelenega.

in storitev uporabljamo skorajda vsakodnevno, še vedno vzbuja občutke nezaupanja. Po ugotovitvah DIH Slovenije podjetja skrbijo predvsem vprašanja človeškega nadzora, etike, zasebnosti, preglednosti in transparentnosti.

Smernice so tako podlaga vsem segmentom uporabnikov UI, da bodo delovali v skladu z dogovori in skrbeli, da bo UI v sloven-