

# Fakulteta za energetiko, najmlajša članica Univerze v Mariboru

Nadaljnji razvoj človeštva je praktično na vseh področjih v veliki meri odvisen od uspešnega razvoja na področju energetike. Zato je in bo potrebno izkoristiti vse danes znane energetske vire na način, ki bo okolju čim bolj prijazen. To pa pomeni, da moramo energetske vire izkoristiti čim bolj učinkovito, kar pa seveda zahteva ustrezna in nova znanja, nove pristope in nove tehnologije rabe znanih in alternativnih energetskih virov. Prav slednje je zajeto v vsebinah študijskih programov Fakultete za energetiko, novoustanovljeni in najmlajši članici Univerze v Mariboru.

O pobudah, ki so pripeljale do ustanovitve Fakultete, njenih ciljih, viziji izobraževalnega procesa, vpetosti v slovenski in mednarodni prostor, ... smo se pogovarjali s prof. dr. Andrejem Predinom, dekanom Fakultete za energetiko, Univerze v Mariboru.



Prof. dr. Andrej Predin na inauguraciji (na sredini), ob njem rektor Univerze v Mariboru prof. dr. Ivan Rozman (levo) in prof. dr. Bruno Cvikl, najstarejši senator Fakultete za energetiko (desno)

**Ventil:** Spoštovani prof. dr. Predin, prihajate iz najmlajše članice Univerze v Mariboru, s Fakultete za energetiko (FE). Svojo raziskovalno in akademsko pot pa ste pričeli na Fakulteti za strojništvo v Mariboru, od koder izhaja vaša povezanost z energetiko.

**Prof. dr. Predin:** Res je. Moji prvi koraki v akademski sferi so se pričeli na Fakulteti za strojništvo na Univerzi v Mariboru, kamor sem bil povabljen iz

projektantske firme *Projekt Maribor*. Začel sem kot mladi raziskovalec v programu 1000 mladih raziskovalcev pod mentorstvom prof. dr. Milovana Popoviča. Raziskovalno sem deloval v okviru Laboratorija za turbinske stroje (LTS), ki ga vodim že od leta 1999. Po tej strani sem tako še vedno povezan s Fakulteto za strojništvo v Mariboru.

Laboratorij je smiselno razdeljen v dva dela, in sicer na »zračni« del, kjer se izvajajo testi oz. meritve s pli-

nastimi mediji (zrak in drugi plini), in na »vodni« del, kjer se izvajajo eksperimentalne študije, ki zahtevajo tekoče medije (voda, ...). Obsega tri zaključene testne proge, eno zračno in dve vodni, ki se lahko po potrebi različno sestavljajo glede na zahteve posameznih študij. Omejeni smo le z instalirano močjo, nekako do 15 kW, in seveda s prostorom, ki ga je približno 130 m<sup>2</sup> skupaj v dveh etažah. Ob raziskovalni se izvaja tudi pedagoška dejavnost pri predmetih s področja energetske tehnike (Hidravlični stroji, Hidroenergetski sistemi, Energetski postroji, Pogonski in delovni stroji, Črpalke in kompresorji, Črpalke in ventilatorji, ...), pri katerih študentje opravljajo laboratorijske vaje ter seminarske, diplomske, magistrske in doktorske naloge. Večinoma se izvajajo meritve neelektričnih veličin (hitrosti in tlaki plinov in kapljev, sile, momenti, vibracije, hrup) tako statično kot tudi dinamično.

V zadnjem času delujemo v LTS predvsem na naslednjih področjih:

- eksperimentalnega in numeričnega modeliranja kavitacijskih tokov v turbinskih strojih in hidravličnih sistemih,
- modelskega testiranja večjih energetskih sistemov (v sodelovanju s TU, Gradec, Avstrija),
- energije vetra (razvoj vetrnih tur-

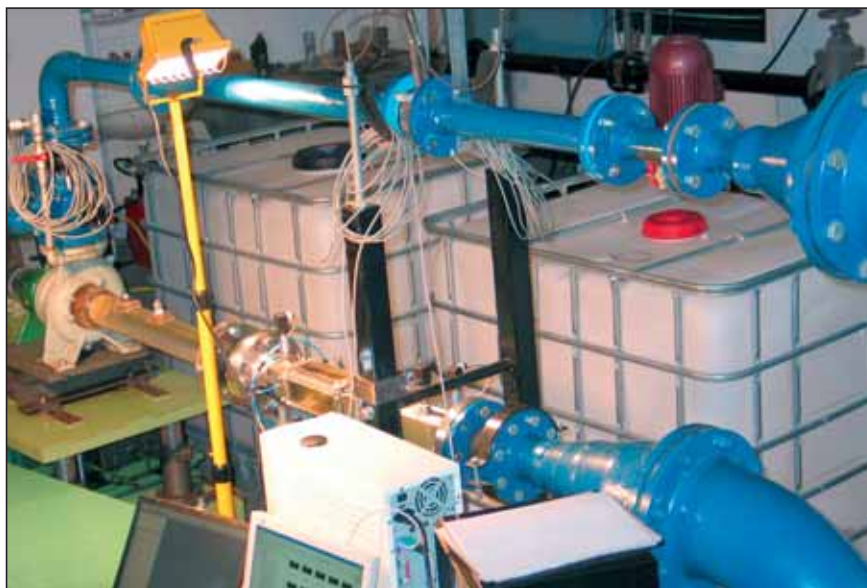
bin, v sodelovanju s Fakulteto za energetiko) in

- razvoja alternativnih hidroenergetskih strojev (razvoj novih tipov vodnih turbin za ekološko občutljiva področja, v sodelovanju s FE in TU Gradec).

**Ventil:** *Od kod je pravzaprav prišla pobuda za ustanovitev Fakultete za energetiko, kakšni sta njeno poslanstvo in vizija?*

**Prof. dr. Predin:** Kar nekaj prahu je bilo dvignjenega ob ustanavljanju fakultete, predvsem zaradi nerazumevanja tako strokovne kot laične javnosti za kakšen študijski program sploh gre. Energetiko si, kot kažejo odzivi v medijih, razlagajo večinoma vsak po svoje. Lastijo si jo tako »strojniki« kot »elektriki« in še kdo. Zavedati se moramo, da je energetika multidisciplinarna veda, ki sega vse od tehniškega preko ekonomskega, sociološkega do ekološkega vidika. Zato smo skušali v naših programih združiti vse te vidike, tako da bo naš diplomant sposoben razumeti, načrtovati, voditi in vzdrževati tako majhne kot tudi največje energetske sisteme s področja hidro-, termo- in jedrske energetike kot tudi splošne oz. komunalne, obnovljive, alternativne in trajnostne energetike. To pomeni, da bosta konstrukcija in razvoj energetskega stroja in naprav še vedno v domeni strojništva in elektrotehnike, kjer so študiji oblikovani tako, da mora študent podrobno razumeti »fiziko« toka znotraj strojev.

Študij energetike na FE pa komplementarno dopolnjuje študije energetske tehnike na drugih tehniških fakultetah. Naš diplomant bo ob osnovah ekonomike, sociologije in ekologije poznal zunanje karakteristike strojev in naprav, ki jih bo vključeval v energetske sistem in oblikoval v neko skupno delujočo celoto, ki se bo z vseh vidikov ustrezno vključevala v okolje. Zato v našem programu ni npr. mehanike fluidov, saj naš diplomant ne bo poglobljeno proučeval toka znotraj stroja ali posameznih delov stroja, vsekakor pa bo dobro poznal osnove hidromehanike, tokovne razmere in zunanje obratovalne karakteristike strojev in naprav. Tudi v primeru



*Kavitacijska merilna proga v Laboratoriju za turbinske stroje na FS Maribor*

fluidne tehnike je tako, da bodo študentje spoznali osnovne elemente fluidne tehnike, ki jih seveda najdemo v vseh energetske sistemih ne glede na velikost in tip in ne načine konstruiranja le teh. Diplomanti bodo osvojili zlasti znanja o tem kako povezovati elemente fluidne tehnike v delujoč sistem in kako upravljati ter vzdrževati tak sistem.

**Ventil:** *Omenjate tudi fluidno tehniko. Kako je v učnih programih FE zastopana fluidna tehnika?*

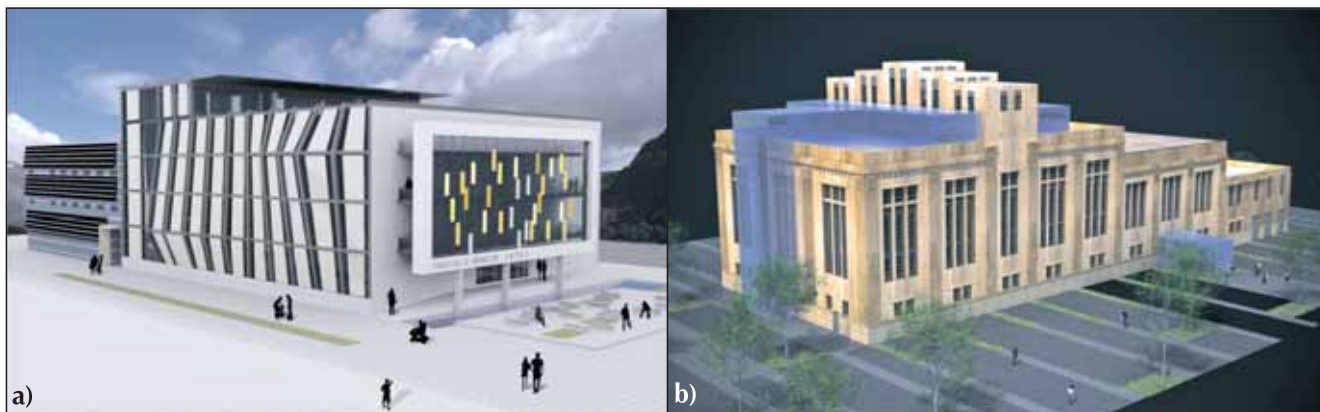
**Prof. dr. Predin:** Fluidna tehnika, hidravlika, pnevmatika. Ja, tudi pri teh pojmi gre za podoben problem kot pri energetiki, saj gre za dokaj širok in heterogen pojem in da ga uporabljajo na različnih področjih tehnike. Npr. hidravlika se pojavlja tudi v gradbeništvu, kjer se, kolikor mi je znano, bolj posvečajo vodnim zajetjem, kanalom, jezovom, prekopom, ... skratka gradbeniškim zadevam v zvezi s tekočinami. Pa tudi na področju strojništva jo srečujemo v različnih oblikah, naj gre npr. za obravnavo strojev in naprav, ki jih poganja energija tekočine, ali za bolj podrobno obravnavo dogajanja v sami tekočini (ali plinu) med njenim pretakanjem, ali pa npr. za področje, ki pokriva prenos sil in gibanj pri visokem tlaku – t. i. oljna hidravlika, ki temelji na osnovah hidrostatičnosti, pa čeprav se tekočina pretaka. Tudi v tem primeru izraz ponovno ni najpri-

mernejši, ker se kot medij ne uporablja samo olje, temveč najrazličnejše vrste tekočin. Kot vidimo, se v izrazu fluidna tehnika skriva marsikaj in je dokaj širok pojem, ki ga vsak razlaga po svoje. Čeprav sta v uradnem, ožjem pomenu z izrazom fluidna tehnika mišljeni (oljna) hidravlika in pnevmatika.

Na naši fakulteti (FE) je fluidna tehnika širše obravnavana in vključena v učni proces pri predmetu Hidromehanika, pri katerem študentje slišijo teoretične osnove, in predmetih: Gradniki, Oskrbovalni sistemi, Ogrevalni in hladilni sistemi, Energetska tehnika in naprave v energetiki in verjetno še pri katerem predmetu, kjer se seznanjajo z aplikacijami oz. uporabo teh elementov v sistemu.

**Ventil:** *Kam so trenutno usmerjene vaše sedanje aktivnosti? Vaše znanstveno in raziskovalno delo sedaj in v prihodnje?*

**Prof. dr. Predin:** Največ aktivnosti bo usmerjenih v gradnjo Inštituta za energetiko z oddelkom za Hidroenergetiko in jedrsko energetiko v Krškem, z oddelkom za Termoe-nergetiko in alternativno energetiko v Velenju in z oddelkom za Geotermalno energetiko, predvidoma v Vidoncih v Prekmurju. Zavedam se, da je pred nami čas recesije oz. finančna kriza svetovne razsežnosti. To moremo izkoristiti kot priložnost



Računalniški prikaz predvidenih objektov Inštituta za energetiko v Krškem – a) novogradnja v Vrbini in v Velenju – b) obnova stare termoelektrarne

za ponovni investicijski zagon, ki bo v kratkem tudi vračal sredstva, Sloveniji pa omogočil nadaljnji razvoj na energetskega področju in tako pripomogel na poti energetske neodvisnosti. Upam, da bodo vsi odgovorni, pri tem imam v mislih predvsem državne inštitucije, ravnali odgovorno in nas podprli pri pridobivanju finančnih sredstev, nujnih za gradnjo Inštituta za energetiko. Seveda pri tem v veliki meri računamo na »bruseljska« sredstva, ki jih Slovenija premalo črpa. Prav s podporo temu projektu bi lahko pridobili znatna sredstva s strani Evrope, saj izpolnjujemo vse kriterije, ki so zahtevani za razvoj novih znanstvenoraziskovalnih oz. visokošolskih izobraževalnih središč v regijah RS: kriterij ustanavljanja novih visokošolskih središč kot sestavine gospodarskih središč, kriterij povečevanja deleža študentov tehnike in kriterij obnovitve prostorov tehniških fakultet, saj je trenutno fakulteta v prostorih na Hočevarjevem trgu v Krškem in na Trgu mladosti v Velenju, brez laboratorijskih kapacitet. Zavedam se, da moramo čim prej zaključiti še delo na doktorskem študijskem programu, ga čim prej akreditirati in že v naslednjem akademskem letu tudi razpisati. Zanimanje za doktorski študij na Fakulteti za energetiko je že sedaj veliko. Prejemamo mnogo klicev, v katerih sprašujejo, kdaj se bodo lahko vpisali na doktorski študij energetike. To je seveda znak, da moramo dejansko čim prej vzpostaviti doktorski študijski program, da bomo izobrazili lasten znanstvenoraziskovalni in pedagoški kader, ki ga Fakulteta nujno potrebuje za

nadaljnje uspešno delo. Zato pa seveda potrebujemo ustrezne laboratorijske in inštitutske prostore s sodobno opremo, da bomo lahko kvalitetno opravljali raziskovalno delo, nujno za doktorski študijski program kakor tudi za nadaljnji razvoj Fakultete za energetiko.

Znanstvenoraziskovalno delo, ki se bo izvajalo v novih laboratorijskih prostorih, bo osnova za nadaljnji kvalitetni razvoj energetike v naši ožji in širši domovini – Evropi. Že sedaj smo vzpostavili kontakte oz. sodelovanje na znanstvenoraziskovalnem in pedagoškem področju s TU v avstrijskem Gradcu, s tehniško univerzo v Brnu (Češka), z univerzo v Trstu (Italija), s FSB Zagreb (Hrvaška), z univerzami v Tuzli in Sarajevu (Bosna), z univerzo Črne gore (Črna gora), kjer obstajajo možnosti, da bo Fakulteta za energetiko izvajala tudi študij v obliki svojih dislociranih enot ali kot skupni program. Potekajo tudi pogovori o še širšem sodelovanju, saj se zavedamo, da mora Fakulteta delovati mednarodno odprto tako pri izmenjavi svojih študentov kot tudi zaposlenega kadra.

Moje osebno delovanje na znanstvenoraziskovalnem področju se bo nadaljevalo na področju kavitacijskih tokov, alternativnih hidro- in vetrnih turbin, hidro- in aeroenergetskih sistemov ter alternativne energetike.

**Ventil:** *Kako vidite možnost za sodelovanje z institucijami, ki delujejo na področju energetike oz. fluidne tehnike?*

**Prof. dr. Predin:** Fakulteta za energetiko in Inštitut za energetiko sta pripravljena sodelovati na vseh področjih energetike in fluidne tehnike z zainteresiranimi doma in v tujini, kot je bilo že omenjeno. Naš cilj je pošteno in transparentno sodelovanje s partnerji, ki so seveda pripravljene sodelovati pod takšnimi pogoji. Zavedamo se namreč, da pomeni zaprtje vase stagnacijo na vseh področjih, ne samo na raziskovalnem oz. znanstvenem področju. Posebej budno bomo delovali na področju medčloveških odnosov, saj se zavedamo, da so človeški viri najpomembnejši.

**Ventil:** *Razen tega, da ste najmlajša fakulteta, ste tudi ena od fakultet z najmanj zaposlenimi. Od kod prihajajo predavatelji in asistenti?*

**Prof. dr. Predin:** Fakulteta za energetiko je začela to akademsko leto s študijem energetike na visokošolskem, univerzitetnem (1. bolonjska stopnja) in magistrskem (2. bolonjska stopnja) študijskem programu. Vpisali smo skupaj 184 študentov, največ na visokošolskem in najmanj na magistrskem študijskem programu energetike. Redno imamo zaposlene štiri učitelje, dva asistenta in enega laboranta oz. tehničnega sodelavca. Ostali učitelji sodelujejo pogodbeno oz. dopolnilno. Večina jih prihaja s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko (FERI) z Univerze v Mariboru, manj s Fakultete za strojništvo in z Inštituta Jožef Stefan. Seveda ob tem vabimo tudi druge učitelje, ki so zainteresirani za zaposlitev pri nas, predvsem iz

lokalnega okolja. Skratka: želimo čim prej shoditi z lastnim pedagoškim in raziskovalnim kadrom, zato, kot sem že omenil, želimo čim prej začeti z doktorskim študijskim programom (3. bolonjska stopnja).

**Ventil:** *Razen funkcije vodje laboratorija in dekana opravljate še številne druge naloge. Med drugim ste tudi urednik nove znanstveno-strokovne revije JET (Journal of Energy Technology). Kako vam uspeva združevati in opravljati vsa ta poslanstva, naloge in funkcije?*

**Prof. dr. Predin:** Spim le do 6 ur na dan, preostalih 18 sem bolj ali manj

v »pogonu« vseh sedem dni na teden. Ko se zadeve postavljajo na novo, se pač zahteva več dela in kjer je volja, je tudi uspeh. Srečen sem, da me družina in moji bližnji pri tem podpirajo in razumejo ter tudi sami dostikrat z mano potrpijo. Vesel sem, da na naši Fakulteti delujem v odličnem majhnem timu, ki dobro in zagnano dela. Kljub vsem problemom in ne najboljšim časom, sem optimist, da nam bo uspelo, ker nas lokalno okolje, prijatelji iz Fakultet in Inštitutov, ter vodstvo Univerze v Mariboru podpirajo in verjamejo v nas. Zato sem prepričan, da je regionalna politika, ki jo zagovarja vodstvo Univerze v Mariboru, prava, saj bo le tako štu-

dij približan študentom v njihovo domače okolje. Univerza, ki razume okolje, lahko računa na to, da bo tudi okolje razumelo univerzo in v tem uvidelo skupno razvojno, raziskovalno in pedagoško korist. Menim, da so nas dobro sprejeli tako v Krškem kot tudi v Velenju, in upam, da nas bodo tudi v Vidoncih v Prekmurju na naši planirani tretji lokaciji.

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

*Dr. Darko Lovrec  
Fakulteta za strojništvo Maribor*



## Fluidna tehnika 2009

7. bienalna konferenca

17. in 18. september 2009

Maribor, Kongresni center Habakuk



Temeljni namen konference FLUIDNA TEHNIKA 2009 je pospešiti prenos najnovejših raziskovalno-razvojnih dosežkov in spoznanj v vsakodnevno prakso kot tudi predstaviti nove proizvode in storitve z vseh področij tehnike, kjer se uporabljata hidravlika in pnevmatika. Še posebej sedaj, ko vlada svetovna recesija, se moramo zavedati, da je imeti prave informacije s strokovnega področja velika strateška prednost podjetja.

Na konferenci FT 2009 bomo namenili osrednjo pozornost aktualnim usmeritvam na področju razvoja komponent in sistemov fluidne tehnike, tako mobilnih kot stacionarnih. Dotaknili se bomo vseh segmentov fluidne tehnike: tehničnih novosti na področju razvoja komponent, hidravličnih tekočin, njihovi negi in nadzoru stanja, številnih konstrukcijskih podrobnosti, ki izboljšajo delovanje in zanesljivost komponent ali sistema, novosti na področju zakonodaje in standardov, preišljenih primerov uporabe in izobraževanja na tem področju.

Na preteklih konferencah smo uspešno prepletali nove tehnološke dosežke s poslovnimi cilji slovenskih podjetij, s predstavitvijo dobrih praks in problemov iz prakse. Zato je tudi letos osrednji moto konference FT 2009: povežimo raziskovalno in podjetniško sfero – tudi v širšem evropskem kontekstu.

Vljudno vabljeni k prijavi svojega prispevka kot avtorji, razstavljalci ali pokrovitelji!

Doc. dr. Darko Lovrec,  
vodja organizacijskega in programskega odbora konference

Več informacij lahko dobite na elektronskem naslovu: [d.lovrec@uni-mb.si](mailto:d.lovrec@uni-mb.si)  
oz. na spletni strani: <http://ft.fs.uni-mb.si/>.