

Strojnícka fakulta TU v Košiciach inšpirovala aj zahraničie

Pre intenzívny a extenzívny rozvoj výchovy environmentálne ladených inžinierov na Slovensku existuje viac dôvodov. Predovšetkým je to skutočnosť, že Slovensko patrí medzi environmentálne najzadiznejšie štáty Európy. Nahromadené problémy v životnom prostredí, ktoré sú technicky riešiteľné, ale ich riešenie je odložené (tzv. environmentálna zadiznosť), dnes dosahujú stovky miliárd korún a ďalšie stovky miliárd bude potrebných na budovanie ekologizačných stavieb a uplatnenie najnovších nástrojov ekologizácie výrobkov a výroby v súlade s európskou legislatívou. Riešenie nahromadených problémov je podmienené zvýšením úrovne environmentálneho poznania, uvedomenia a správnania sa, resp. konania strojárskych technickej inteligencie.

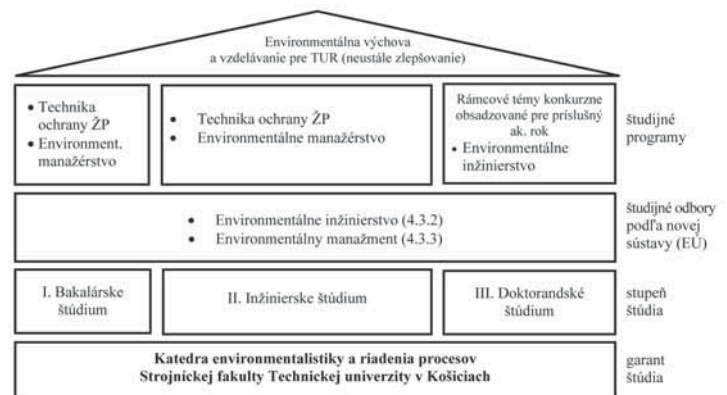
História a súčasnosť

Začiatky environmentálneho vzdelávania na Strojníckej fakulte TU v Košiciach siahajú do roku 1988, kedy sa riešili prvé diplomové práce z oblasti environmentálnych výrob a ich projektovania v rámci zamerania Projektovanie výroby a prevádzka závodov študijného odboru strojárskych technológií. Oddelenie projektovania automatizovaných výrobných systémov vtedajšej Katedry automatizovaných výrobných systémov zintenzívnilo svoje smerovanie na problémy vzťahu - inžiniersky projekt (výroba) - životné prostredie najmä od roku 1990. Narastajúci záujem o štúdium environmentalistiky na fakulte inicioval vedenie k príprave a následnej akreditácii študijného odboru technika ochrany životného prostredia pre bakalárske denné a diaľkové štúdium, inžinierske denné štúdium a vedného odboru environmentalistika v zameraní environmentálne inžinierstvo pre doktorandské štúdium. Aktivity v tomto smere vyústili až do transformácie Katedry automatizovaných výrobných systémov na Katedru environmenta-

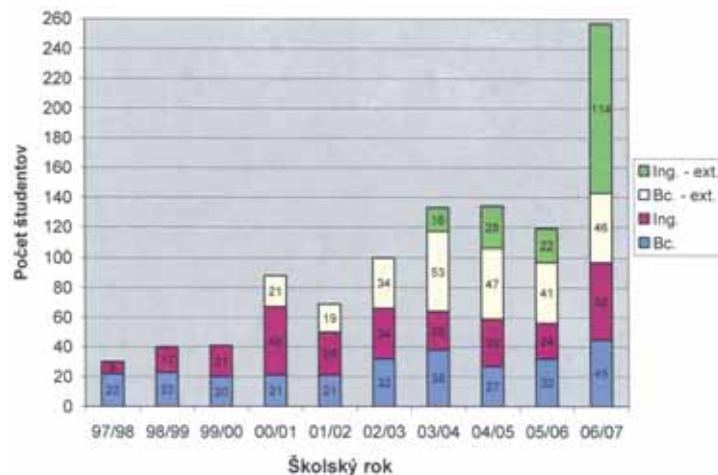
listiky a riadenia procesov v roku 1998.

Od akademického roku 2005/2006 nabešla nová koncepcia štúdia, podľa akreditovaných študijných programov v rámci novej štruktúry študijných programov na slovenských vysokých školách (obr. 1). V oblasti doktorandského štúdia zabezpečuje katedra vedeckú výchovu v odbore environmentalistika, v špecializácii environmentálne inžinierstvo. Podieľa sa tiež na práci Spoločnej odborovej komisie v rámci odborov:

Obr. 1 Nová štruktúra študijných odborov a programov environmentálneho vzdelávania



Obr. 2: Vývoj počtu absolventov KEaRP na SJF od šk. roku 1997/98



bezpečnosť technických systémov a bezpečnosť práce a mineralurgia a environmentálne technológie s tým, že tieto už len dobiehajú a prechádza sa na novoakreditované 3-stupňové štúdium v predmetných študijných odboroch s novými študijnými programami.

Vedeckovýskumné aktivity katedry sú orientované do oblasti ekologizácie strojárskych výrobkov a výroby, logistiky nakladania s technickým odpadom dožitých strojárskych výrobkov, recyklačne orientovanej produkcie, multikriteriálneho hodnotenia záťaže životného prostredia, environmentálne orientovaného riadenia a auditu, posudzovania vplyvov činnosti na životné prostredie, systémov environmentálneho a integrovaného manažérstva a ich akreditácie a certifikácie. Na katedre sa pravidelne riešia viaceré grantové projekty a medzinárodné vedeckovýskumné projekty z týchto oblastí. Odborné, znalecké a expertízne aktivity viacerých členov katedry sú orientované do oblasti posudzovania vplyvov činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z. z., akreditácie a certifikácie systémov environmentálneho manažérstva podľa ISO 14001, registrácie EMAS, autorizovaných úradných meraní hluku, súdneho znalectva v odbore strojárstvo a pod.

Katedra je organizátorom pravidelného medzinárodného vedeckého workshopu Intelligent Manufacturing

Systems a medzinárodnej konferencie Environmentálne inžinierstvo a manažérstvo, ako aj spoluorganizátorom medzinárodných sympózií DAAAM Intelligent Manufacturing and Automation. Katedra spolupracuje s viacerými podnikmi a technickými univerzitami doma i v zahraničí (Badger Meter Europa, GmbH, Beuren (D), Netzsch Filtrationstechnik GmbH, Selb (D), SE, a. s., Bratislava, Siemens, a. s., Michalovce, Whirlpool, a. s., Poprad, SCP, a. s., Ružomberok, MobilStar, s. r. o., Košice, TU Wien (A), BUGH Wuppertal (D), TU Maribor (SLO), TU Novi Sad (Y), TU Cluj - Napoca (Ro), TU Budapešť (H) STANKIN Moskva, Zakarpatská štátna univerzita Užhorod, Ukrajina, a Institut Neftchim Moskva, Ruská federácia.

Perspektívy a prienik na zahraničné univerzity

Narastajúci záujem o štúdium na katedre (ročne cca 40 prihlásených študentov po 3. ročníku inžinierskeho štúdia, cca 40 na bakalárske denné a cez 100 na bakalárske diaľkové) a cca 5 prihlásených doktorandov a požiadavky na pedagogické zabezpečenie environmentálne ladených predmetov z iných katedier fakulty aj iných fakúlt sú na jednej strane potešujúce, ale vo väzbe na kvalitu pedagogického procesu a umiestnenie absolventov zároveň zaväzujúce. V školskom roku 2005/2006 musela fakulta riešiť problém s enormne vysokým počtom prihlásených študentov vo väzbe na priepustnosť katedry, čo sa premietlo aj do počtu absolventov v nasledujúcom školskom roku. Katedru environmentalistiky a riadenia procesov považujeme z hľadiska krátkodobého za kapacitne personálne a laboratórne dobudovanú s priepustnosťou cca 120 absolventov (á 30 v každej forme štúdia: bakalárske, inžinierske - denné, externé) ročne a 2 - 3 doktorandov. Záujem o štúdium vo všetkých formách prevyšuje možnosti katedry. Vývoj počtu absolventov za posledných desať rokov dokumentuje obr. 2, pričom za stabilizované počty považujeme údaje zo školských rokov 2003/04 a 2005/06. Enormný nárast študentov v ostatnom školskom roku bol spôsobený nábehom novoakreditovaných študijných programov a dobehom starej koncepcie štúdia a považujeme ho za prechodný (obr. 2). V ďalších školských



rokoch pôjde hlavne o zdokonalenie a posilnenie výučby v dobudovanom integrovanom laboratóriu environmentalistiky, kvality a bezpečnosti v duchu integrovaného manažovania organizácie a o prípravu absolventov pre túto perspektívnu novorozvíjajúcu sa oblasť tak, aby boli uspokojené požiadavky priemyselnej praxe a aby všetci absolventi našli praktické uplatnenie v odbore.

Záujem o štúdium environmentálneho inžinierstva a manažerstva, dosahované výsledky, získané skúsenosti a poznatky sú pozitívne vnímané na slovenských vysokých školách aj spolupracujúcich zahraničných univerzitách. Už v roku 2003 bola Technickou univerzitou v Novom Sade (Srbsko) prebratá koncepcia nášho študijného programu a učebnica Strojárska výroba a

životné prostredie (obr. 3) ako základná učebnica pre novopripravovaný študijný odbor inžinierstvo ochrany životného prostredia s nákladom 300 kusov. V roku 2005 bolo vydané druhé vydanie vypracovanej učebnice. Po úpravách v šk. roku 2006/07 je tento študijný program úplne kompatibilný so študijnými programami environmentálne manažerstvo a technika ochrany životného prostredia na SJF TU v Košiciach. Z ďalších inšpirácií v zahraničí je možné spomenúť záujem Kokshetauskej univerzity v Kazachstane, kde sa v súčasnosti vydala prvá z troch našich učebníc Technicko-ekonomické aspekty environmentálneho manažerstva pre potreby environmentálneho vzdelávania. Postupne budú publikované ďalšie učebnice, vychádzajú z podpísanej

rámцovej zmluvy o spolupráci našich univerzít. Pre šk. rok 2007/08 je pripravená výučba v študijných programoch akreditovaných na SJF TU v Košiciach v oblasti environmentalistiky na Zakarpatskej štátnej univerzite v Užhorode a Inštitúte Neftechim v Moskve. V rámci spolupráce s domácimi univerzitami boli výsledky environmentálneho vzdelávania a študijná literatúra prebraná viacerými univerzitami: Žilinská univerzita, fakulta BERG Technickej univerzity atď., a práve v týchto dňoch sa dostáva na trh ako výsledok spolupráce SPU Nitra a TU Košice celoštátna učebnica Udržateľný rozvoj – život v medziach únosnej kapacity biosféry.

Milan Majerník, Martin Bosák, Jana Chovancová
SJF TU Košice, Katedra environmentalistiky a riadenia procesov

Medzinárodný workshop: Vysoké školy pre TUR

V dňoch 29. – 30. 3. 2007 sa v slovinskom meste Maribor konal medzinárodný workshop pod názvom *Vysoké školy pre trvalo udržateľný rozvoj*. Mesto Maribor je významným kultúrnym, historickým a univerzitným centrom a so svojimi 100 000 obyvateľmi je druhým najväčším mestom Slovinska. Garantom podujatia bol prof. Peter Glavič z Fakulty chémie a chemického inžinierstva Univerzity v Maribore. Táto fakulta bola zároveň hlavným organizátorom vedeckého podujatia. Na podujatí sa zúčastnilo viac ako 40 účastníkov zo 16 krajín (Česká republika, Holandsko, Írsko, Litva, Maďarsko, Mexiko, Nemecko, Rakúsko, Slovensko, Slovinsko, Švajčiarsko, Taliansko, Švédsko, Ukrajina, Veľká Británia a USA). Veľmi cenné bolo to, že išlo o fórum pre výmenu poznatkov a skúseností o problematike TUR, na ktorom sa zúčastnili nielen vysokoškolskí učiteľia, ale boli pozvaní aj environmentálni manažéri, riadiaci pracovníci a predstavitelia mimovládnych organizácií. Podujatie bolo zamerané na tieto hlavné témy: Vysoké školy v Dekáde OSN zameranej na vzdelávanie k TUR (2005 – 2014), Výskum, vývoj a hodnotenie na vysokých školách, Trvalo udržateľné univerzity, Výchova a vzdelávanie k TUR a transformácia kurikul na vysokých školách, Očakávané trendy vo výskume v oblasti TUR a Klimatické zmeny ako výzva pre TUR.

Do programu bolo zaradených osem plenárnych prednášok a ďalších desať vystúpení odznelo v tematických sekciách. Prednášky boli doplnené posterovou časťou. Z prezentácií sú pre slovenské vysoké školy veľmi podnetné najmä praktické skúsenosti a návrhy jednotlivých univerzít, predstavujúce iniciatívy „zdola nahor“. Z nich možno osobitne vyzdvihnúť metodický postup auditu, ktorý prezentoval Dr. R. Lozano z Cardiffskej univerzity (www.brass.cf.ac.uk). Postup je možné aplikovať na overenie, do akej miery základná skladba predmetov v rámci študijných odborov spĺňa požiadavky výučby k TUR. Jednotlivé vysoké školy

by si mohli takého hodnotenia uplatniť na svoje študijné programy. Niektoré kritériá, aplikované v postupe auditu, sa odporúčali zaradiť medzi ukazovatele inovatívnosti prístupov podporujúcich výučbu k TUR v rámci pravidelnej akreditácie VŠ. Dr. R. Lozano predstavil tiež výučbový produkt Chronos s príkladmi úloh z problematiky TUR, ktorého demo verziu je možné nájsť na stránke www.sdchronos.org. Zaujímavé boli tiež prezentácie a diskusie účastníkov z Univerzity v Grazi. Prof. M. Narodslawsky odporúčal, aby si jednotlivé VŠ v rámci svojich výročných správ hodnotili nielen pokrok vo výučbe k TUR, ale tiež pokrok v zavádzaní požiadaviek kladených na trvalo udržateľné vysoké školy. Práve v oblasti prechodu VŠ na trvalo udržateľné vysoké školy je Slovensko ešte iba na začiatku. Tu by bolo potrebné využiť dostupné bohaté skúsenosti univerzít a ďalších VŠ z Nemecka, Rakúska, Veľkej Británie, Holandska, Švajčiarska a USA. Účastníci z týchto krajín prezentovali participačné postupy, ako si vypracovať stratégiu a akčný plán vysokej školy smerom k TUR, ako vytvoriť radu VŠ pre TUR a zapájať študentov do všetkých týchto aktivít. Zdôrazňovala sa tiež dôležitosť spolupráce VŠ s miestnou/regionálnou komunitou. Na podujatí bol prezentovaný aj návrh „Akčného plánu pre výchovu a vzdelávanie k TUR na všetkých stupňoch vzdelávania v SR a v systéme celoživotného vzdelávania“ (MŠ SR a MŽP SR, 2006). Stretol sa s pozitívnym ohlasom a záujmom, keďže Slovensko patrí medzi prvé krajiny v rámci Európy, ktoré majú takýto plán už vypracovaný.

Na záver konferencie sa konala diskusia za okrúhlym stolom zameraná na úlohu medzinárodných iniciatív a dokumentov v podpore TUR na vysokých školách. V rámci diskusie rezonovali najmä tieto otázky: Ako pripraviť študentov pre budúcnosť a ako identifikovať požiadavky budúcnosti? Účastníci konferencie konštatovali, že obsah a zameranie študijných programov by mali mať minimálne 10-ročný „predstih“ pred súčasnými požiadavkami spoločnosti. Veľa sa diskutovalo o potrebe prepojenia prístupov „zhora nadol“ (napr. akčné plány) a „zdola

nahor“ (napr. konkrétne iniciatívy VŠ alebo študentov). V rámci diskusie sa zdôraznili aktuálne požiadavky, ktoré stoja pred VŠ, a to:

- rozšíriť a skvalitniť vzdelávanie pre TUR na VŠ. V rámci aktualizovaných kurikul sa odporúčalo zaradiť predmety zamerané na TUR (resp. predmety, do ktorých sú integrované princípy TUR) do všetkých študijných programov,
- motivovať študentov, aby si zapísali predmety orientované na TUR,
- stanoviť určitý limit počtu kreditov, ktoré by mal študent získať na každom stupni vysokoškolského štúdia z predmetov integrujúcich problematiku TUR,
- v rámci výučby TUR uplatňovať interdisciplinárny a transdisciplinárny prístup,
- vytvárať podmienky pre trvalo udržateľné VŠ,
- zavádzať pravidelné vnútorné hodnotenie VŠ z aspektu inovatívnosti výučby (vrátane TUR) a postupu implementácie požiadaviek trvalo udržateľných VŠ,
- revitalizovať sieť COPERNICUS-CAMPUS tak, aby účinnejšie podporila transformáciu vysokých škôl na trvalo udržateľné VŠ,
- podporovať implementáciu vzdelávania k TUR v rámci Bolonského procesu a v rámci Európskeho vysokoškolského priestoru.

Všetky príspevky, ktoré odzneli na podujatí, ako aj závery z diskusie za okrúhlym stolom, sú dostupné na stránke www.hesd.si. Konkrétne príklady študijných programov zameraných na TUR z Univerzity v Utrechte, ktoré boli prezentované na konferencii, možno nájsť napr. na stránke www.geo.uu.nl/mastersd.

Mária Kozová



Účastníci workshopu v Maribore (marec 2007), druhý zľava je prof. Peter Glavič, hlavný koordinátor workshopu



Pohľad na historickú časť mesta Maribor