Zkušenosti ze zahraničních stáží přináší úspěch

20.3.2026 - | Fakulta strojní ČVUT v Praze

Ing. Jan Špale, Ph.D., absolvent Fakulty strojní ČVUT v Praze a výzkumný pracovník Univerzitního centra energeticky efektivních budov ČVUT, se letos se svou disertační prací zařadil mezi pět nejlepších prací zabývajících se Chytrou infrastrukturou a energetikou, v soutěži o Cenu Wernera von Siemense 2025.

Jedním z faktorů, který přispěl k umístění v tomto prestižním výběru je využití jedinečné možnosti vyjet na stáž do zahraničí a také odvaha pustit se vlastního projektu. Podobný přístup může přinést dalším studentům nové znalosti a lepší životní rozhled v praxi i teoretickém výzkumu.

Proto jsme připravili rozhovor, ve kterém Jan Špale svoje zkušenosti shrnuje a pro někoho mohou být vodítkem pro další rozvoj.

V soutěži o Cenu Wernera von Siemense 2025 zařadila porota Vaší disertační práci mezi pět nejlepších. Jakému tématu jste se věnoval?

Své doktorské studium jsem zasvětil práci v oblasti decentralizované energetiky, konkrétně vývoji lopatkových strojů, turboexpandérů, pracujících v tepelných strojích, které fungují na principu tzv. organického Rankinova cyklu (ORC).

V čem vidíte největší význam vývoje lopatkových strojů založených na organickém Rankinově cyklu pro energetické systémy?

Význam ORC systémů vidím hlavně v tom, že umožňují efektivně využít teplo, které dnes často zůstává nevyužité – například odpadní teplo z průmyslu nebo teplo z menších lokálních zdrojů tepla. ORC technologie mohou přispět k vyšší energetické účinnosti, snížení emisí i větší decentralizaci energetiky. Ta výzva spojená s vývojem je v tom, že k návrhu lopatkových strojů pro ORC nelze přistupovat známými metodami z oblasti velkých parních turbín, ale je nutné použít nové metody a přístupy. Ty jsou specifické jednak z hlediska toho, že se jedná o stroje nízké výkonové úrovně, ale zejména proto, že namísto vodní páry pracují s organickými pracovními látkami, které se chovají silně neideálně a je potřeba přesně znát látkové vlastnosti pracovního média.

Co je podle Vás největší překážkou pro širší uplatňování decentralizované výroby tepla a elektřiny?

Největší překážkou dnes nebývá samotná technologie, ale zejména provozní ekonomika a složitost integrace do stávajících systémů a průmyslových procesů. Decentralizované zdroje dávají technicky velký smysl, ale jejich širší nasazení často brzdí nejisté investiční prostředí, dlouhá návratnost nebo obavy technologů o ovlivnění procesu integrací systému na využití odpadního tepla. Důležité je proto nejen vyvíjet nové technologie, ale také vytvářet podmínky pro jejich reálné zavádění do praxe.

Na Fakultě strojní jste vystudoval energetiku a také jste absolvoval několik zahraničních stáží. Byly zaměřené jen na energetiku?

Je to tak, jsem strojní energetik se zaměřením na aplikovanou termodynamiku v průmyslu. V

zahraničí byla energetika určitě společným jmenovatelem, ale záměrně jsem si volil témata a předměty i trochu mimo záběr, dozvědět, naučit a zkusit si něco, co bych na ČVUT nemohl. Díky české Komisi J. W. Fulbrighta jsem měl možnost rok během svého doktorského studia působit na americké Purdue University, která sice v ČR není tak známá jako např. školy z tzv. Ivy League, ale jejich strojní inženýrství a zejména energetika je jedna z nejlepších na světě. Dál jsem během magisterského studia strávil dohromady zhruba rok v zahraničí na Politecnico di Milano, KU Leuven nebo OTH Amberg-Weiden. Z mého pohledu největším přínosem ale byly zkušenosti spojené s univerzitním životem a životem v zahraničí obecně. Nová přátelství, poznávání nových míst, ale i nové přístupy k vývoji, výuce… Přál bych si, aby studenti více využívali jedinečnou možnost, kterou během svého života mají, během studia také alespoň semestr strávit na zahraniční univerzitě nebo na pracovní stáži. Dodá jim to nadhled a jinou perspektivu.

Co Vám dalo pro budoucí pracovní kariéru nejvíc – fakulta, zahraniční zkušenosti nebo výsledky vlastních výzkumných aktivit?

Pokud se ptáte vysloveně na pracovní kariéru, tak bych řekl, že nejvíce mi daly zkušenosti ze zahraničí a spolupráce s průmyslem na UCEEB a FS. Fakulta poskytla velmi solidní odborný základ, ale teprve zahraniční zkušenosti mi daly nadhled, srovnání se světem, perspektivu, sebevědomí a schopnost prezentace výsledků. Vlastní výzkumné aktivity jsou důležité hlavně pro motivaci, člověka to naučí samostatnosti a odpovědnosti za výsledky.

Nyní působíte v univerzitním centru UCEEB jako vedoucí týmu INTENS. Co tým INTENS řeší?

Ještě doplním, že kromě UCEEB působím na Ústavu energetiky FS ČVUT jako odborný asistent, zejména ve výuce a vedení závěrečných prací studentů na oboru Energetika a procesní inženýrství. V týmu INTENS (*Industrial Thermal Energy Systems*) na ČVUT UCEEB se věnujeme technologiím pro průmyslové tepelné systémy a dekarbonizaci průmyslové energetiky. Zabýváme se například využitím odpadního tepla, vysokoteplotními tepelnými čerpadly, akumulací tepla, ORC systémy nebo celkovou integrací těchto technologií do reálných průmyslových provozů. Naším cílem je hledat technicky realistická a ekonomicky smysluplná řešení pro nízkoemisní průmyslovou energetiku.

Jsou součástí Vašich výzkumných aktivit také vývoj vlastních postupů a konstrukce zařízení?

Rozhodně ano, a považuji to za velmi důležitou součást strojního R&D umět stroj nejen navrhnout, ale taky zkonstruovat, složit a otestovat. Nestačí jen modelovat nebo hodnotit existující řešení, naopak často je potřeba navrhnout nové experimentální postupy, vyvinout vlastní metodiku nebo přímo navrhnout zařízení tak, aby bylo možné daný problém vůbec dobře zkoumat. V tom je si myslím i naše silná stránka, od nápadu přenést myšlenku přes návrh až k samotné realizaci.

Je možné, že Vaše některé návrhy najdou uplatnění při rekonstrukcích obecní nebo regionální infrastruktury?

Je to možné. Řada technologií, kterým se věnujeme, má potenciál uplatnění například v systémech zásobování teplem, v energetickém hospodářství veřejných budov nebo při využívání odpadního tepla. Náš tým na UCEEBu vyvinul biomasovou mikrokogenerační ORC jednotku Wave, kterou jsme několik let nabízeli na trhu. S ohledem na ekonomiku provozu jsme se nicméně rozhodli před pár lety komerční projekt ukončit. Stále ale máme v provozu několik jednotek, které servisujeme, udržujeme a dlouhodobě zásobujeme školy a obecní úřady elektřinou a teplem z dřevní biomasy.

Očekáváte od výzkumu v energetice další přínosné výsledky od zdokonalování tepelných čerpadel, nebo spíše od systémů skladování energií?

Obojí bude velmi důležité a podle mého názoru nemá smysl tyto dva směry stavět proti sobě. Tepelná čerpadla jsou klíčová pro dekarbonizaci dodávky tepla v průmyslu na teplotních úrovních 100-200 °C, zatímco akumulace energie je nezbytná pro vyrovnávání časového nesouladu mezi výrobou a spotřebou. Budoucnost energetiky proto vidím hlavně v propojování energetických celků v nadřazené technologie, tedy ne v jedné „zázračné“ cestě, ale v dobře navržených soustavách, kde se nízkoemisní výroba, flexibilní spotřeba a dobře navržená akumulace vzájemně doplňují.

Podílíte se také na výuce budoucích inženýrů, nebo o tom uvažujete?

Výuce se věnuji a považuji ji za přirozenou součást akademické práce. Baví mě předávat studentům nejen teoretické znalosti, ale i zkušenost s tím, jak se technické problémy řeší v praxi a v R&D. Energetika je v Česku oborem, v němž výrazně převyšuje poptávka po absolventech jejich nabídku. Studenti proto většinou dokončují studium už s určitou pracovní zkušeností v oboru. Bohužel nejde jen o problém energetiky, ale celého strojního inženýrství a technického vzdělávání. Česká republika je strojírenskou velmocí v rámci EU, a pokud to tak má zůstat, potřebujeme nejen dostupnou a konkurenceschopnou energii, ale také kvalifikované odborníky.

https://www.fs.cvut.cz/aktuality/3217-212/zkusenosti-ze-zahranicnich-stazi-prinasi-uspech