



TECHNOLOGICKÉ  
CENTRUM AV ČR

# RÁMCOVÝ PROGRAM

---

Příběhy a výsledky

# 7. RÁMCOVÝ PROGRAM

---

Příběhy a výsledky

Publikace vznikla s podporou projektu OK09002 – NICER III  
podporovaného MŠMT z programu EUPRO.

Praha  
Červený Kostelec  
2012

## Obsah:

Předmluva	7
Lékařská informatika, uplatnění nových informačních a komunikačních technologií v medicíně s pomocí rámcových programů <i>MUDr. Ing. Jan Vejvalka, Ph.D.</i>	10
Environmentální ekonomie aneb příklad rychle se rozvíjejícího oboru <i>Milan Ščasný, Ph.D.</i>	16
Chemická bezpečnost potravin - příklad významné role rámcových programů v dlouhodobém kariérním růstu <i>Prof. Ing. Jana Hajšlová, Ph.D.</i>	28
e-Infrastruktura PRACE: od experimentů k výzkumu založenému na počítačových simulacích <i>Ing. David Horák, Ph.D.</i> <i>Doc. Mgr. Vít Vondrák, Ph.D.</i>	34
Projekty rámcových programů jako škola, jak se naučit dělat výzkum anglosaského stříhu v oblasti mezinárodních vztahů <i>Tomáš Weiss, Ph.D.</i>	42
Hmotnostní spektroskopie - cesta špičkového vědce z Berlína do Prahy <i>Dr. Detlef Schröder</i>	54
Chemičtí roboti, příklad multioborového prestižního grantu <i>Ondřej Kašpar a Viola Tokárová</i>	62
Elektrolytický rozklad vody, vodíkové články a jiné aktuální otázky energetiky <i>Dr. Ing. Karel Bouzek</i>	66

Grant Marie Curie v oblasti optické spektroskopie aneb z Prahy do Ostravy přes Tokio a Kaiserslautern <i>Mgr. Jaroslav Hamrle, Ph.D.</i>	72
Humanitní obory by si zasloužily větší podporu a pozornost <i>Mgr. Michal Frankl, Ph.D.</i>	78
Nové materiály pro restaurování památek – příklad mezinárodní a mezioborové týmové práce <i>Karol Bayer, Renata Tišlová, Petra Lesniaková, Blanka Kolinkeová, Dana Macounová</i>	84
Inovativní biotechnologie <i>Prof. Kateřina Demnerová, Ph.D.</i>	98

## Předmluva

Rozhovory s řešiteli projektů rámcových programů EU pro výzkum a vývoj jsou svého druhu svědectvím. Svědectvím o tom, že podílet se na řešení evropských projektů v mezinárodním konsorciu se vyplatí, a to nejen z osobního hlediska, nýbrž často i z hlediska celé společnosti. Takové svědectví je cenné, neboť řada mezinárodních studií naznačuje, že česká komunita výzkumu a vývoje nejeví o účast v projektech nadnárodních programů pro výzkum a vývoj příliš velký zájem. Ať už jsou takové studie vypracovány českými pracovišti (např. Technologickým centrem AV ČR), zahraničními pracovišti (např. německou Fraunhoferovou společností) či nadnárodními institucemi (Evropskou komisí, Evropskou výzkumnou radou, OECD atd.), vždy se ukazuje, že Česká republika se podílí na evropských programech zřetelně méně než státy se srovnatelně velkou populací či státy s podobně velkými výdaji na výzkum a vývoj nebo státy s obdobnou výzkumnou kapacitou. Problém „malé účasti Česka v evropském výzkumu“ se týká celého spektra evropských iniciativ v oblasti výzkumu a vývoje, tj. zdaleka nejde jen o rámcový program EU, nýbrž i o evropskou spolupráci COST či o evropskou síť EUREKA nebo Evropskou organizaci pro molekulární biologii (EMBO) atd. Problém našeho malého podílu na řešení projektů rámcového programu je chronický, tj. naše účast se dlouhodobě nemění a nejeví žádnou tendenci ke zvýšení. Příčiny tohoto stavu patrně nespočívají jen v nevhodně nastavených parametrech českého prostředí výzkumu a vývoje, vždyť ke každému „zásadnímu minus“, jaký představuje například národní metodika hodnocení institucí, která zcela ignoruje jejich účast v evropském výzkumu, lze uvést i „zásadní plusy“: např. účastníci projektů rámcového programu z univerzit a akademických pracovišť nemusejí vůbec financovat náklady své účasti „ze svého“, dále předkladatelé výborných projektů, na které už ale nestačil rozpočet Evropské výzkumné rady, mohou dostat podporu z českých zdrojů atp. Naše malá účast není důsledkem malé

konkurenceschopnosti českých výzkumných týmů, vždyť naše úspěšnost v rámcovém programu je dobře srovnatelná i s mnohými západoevropskými státy, není to ani důsledek jakési malé atraktivnosti evropských projektů, vždyť české týmy skutečně využívají možnost spolupracovat s nejlepšími evropskými výzkumnými institucemi a naše univerzity využívají evropský výzkum ke spolupráci s evropským průmyslem, když ten český o jejich výzkumnou kapacitu nejeví patřičný zájem. Naše účast je malá přes celkem dobrou úspěšnost, spolupráce s těmi nejvýznamnějšími vědeckými institucemi či s průmyslem je tedy malá z toho důvodu, že se podílíme na přípravě mnohem menšího počtu projektů než je v Evropě zvykem. Vše nasvědčuje tomu, že problém malé účasti ČR v evropském výzkumu je zakořeněn už kdesi na úrovni jednotlivých univerzit, výzkumných institucí či průmyslových podniků, už zřejmě tam chybí ona „chuť jít do toho“. Nářky nad administrativní náročností evropských projektů nejsou na místě, neboť tyto obtíže překonávají všude v Evropě.

Nahlízet na potenciální účastníky optikou účasti státu však znamená dopouštět se velmi problematické paušalizace. V některých oborech se do evropského výzkumu zapojujeme velmi dobře. Rozhovory s úspěšnými řešiteli projektů rámcového programu ukazují, že kontakty s jejich evropskými kolegy znamenají nezřídka velký přínos pro jejich osobní kariéru a každopádně umožňují řešit problematiku, pro kterou by se v samotném českém prostředí jen těžko sehnala podpora z veřejných prostředků. Nelze přehlédnout, že řešitelé v interview často vyzdvihují „iniciační roli“ svých vedoucích, kteří jim napomohli udělat první krůček do „evropského výzkumného prostoru“. Dostali tak nároku určitého „kariérního altruismu“: oni sami mohli povětšinou na začátku svých vědeckých kariér o evropské spolupráci pouze snít, nikoliv ji uskutečnit.

Od r. 2014 poběží v EU program Horizont 2020, který bude mít výrazně větší rozpočet a mnohem

komplexnější strukturu než 7. rámcový program, a členské státy EU sdílejí přesvědčení, že tento program bude též významným nástrojem, jehož prostřednictvím se Evropa vymaní ze své současné krize. Pozice málo angažovaného pozorovatele těchto procesů postrádá logiku. Kdyby tedy zkušenosti úspěšných řešitelů projektů rámcového programu alespoň trochu narušily naši „evropskou laxnost“ a přispěly k podnícení chuti „pustit se už konečně do toho“, pak tento drobný text splnil svůj účel.

*V. Albrecht  
koordinátor národních kontaktních  
pracovníků pro 7. RP  
Technologické centrum AV ČR*

[Tým NICER III děkuje všem řešitelům projektů uvedených v této publikaci za rozhovor.](#)

# Lékařská informatika, uplatnění nových informačních a komunikačních technologií v medicíně s pomocí rámcových programů

METABO je projekt priority ICT, který probíhal od ledna 2008 do června 2011, byl zaměřen na výzkum a vývoj elektronických nástrojů pro sledování zdravotního stavu diabetických pacientů. Tyto nástroje umožňují kontinuální sledování pacienta a optimalizaci průběhu léčby.



**MUDr. Ing. Jan Vejvalka, Ph.D.**, vystudoval matematické inženýrství na FJFI ČVUT a všeobecné lékařství na 2. lékařské fakultě v Praze-Motole. Doktorát z informační vědy získal na Filozofické fakultě UK. Je akademickým pracovníkem Oddělení informačních systémů 2. lékařské fakulty UK, kde je jeho základním oborem lékařská informatika. V 90. letech byl jedním z průkopníků internetu pro zdravotnictví a v méně dávné minulosti se účastnil řady národních a mezinárodních výzkumných projektů (z významnějších zmiňme projekty Medigrid, Metabo, Ithonet, Smartie). Spolupracoval s několika zahraničními institucemi a krátce působil jako odborný rada odboru informatiky na Ministerstvu zdravotnictví. Je zakládajícím členem a členem výboru České společnosti zdravotnické informatiky a vědeckých informací České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně.

## *Jak jste se k problematice biomedicínských informací dostal a které osobnosti vás ovlivnily?*

K lékařské informatice jsem se dostal ještě za studií na ČVUT. Jako studentskou vědeckou práci jsem tehdy pod vedením dr. Hausnera z onkologické kliniky dnešní Všeobecné fakultní nemocnice počítal optimalizaci termínů kontrol pacientů s melanomem. V týmu tehdejšího imunologického oddělení Fakultní polikliniky na Karlově náměstí jsem pak nějaký čas spolupracoval při vývoji laboratorního informačního systému. Později, už jako medik a inženýr, jsem na III. chirurgické klinice prof. Řeháka v Londýnské vyvíjel počítačové aplikace pro klinickou práci. Všechny tyto praktické aplikace mi kromě neocenitelného náhledu na využívání informačních technologií v medicíně daly i jedinečnou zkušenost spolupráce s lékaři při jejich zavádění: nadšená spolupráce některých kolegů i odtažitý odpor jiných byly výtečnou školou lékařské informatiky.

V lékařské informatice se totiž mísí několik aspektů. Praktickým výstupem jsou aplikace informačních technologií, avšak základem dobrých aplikací musí být dobré porozumění informačním procesům, které jsou pro medicínu a zdravotnictví specifické. Tento pohled

na medicínu (a na další zdravotnická povolání) sice není vžitý, ale medicína je ve svém základu informační profesí.

### *Kdy jste se poprvé setkal s evropskými projekty a které to byly? Byl jste přizván, nebo jste byl sám aktivní?*

S evropskými projekty jsem se poprvé setkal koncem 90. let. Tehdejší děkan 2. lékařské fakulty doc. Bojar mě vyzval, abych se přihlásil do panelu expertů, kteří tehdy spolupracovali při navrhování a hodnocení rozvojových programů pro východní Evropu. Nebylo to mé první setkání s evropskou lékařskou informatikou, protože už od počátku 90. let jsem se pravidelně účastnil konferencí Evropské federace lékařské informatiky, ale možnost bezprostředního kontaktu s programy, které tehdy Evropská unie pro kandidátské země připravovala, byla mimořádně zajímavá. Tehdy se otevřela možnost přistoupení východoevropských zemí k úspěšným běžícím projektům 5. rámcového programu EU. Oslovil jsem tedy řešitele projektu SMARTIE a výsledkem byl SMARTIE-CZ – rozšíření projektu do České republiky. Cílem SMARTIE bylo vytvoření systému medicínských kalkulačů, které bylo možné spouštět na mobilních zařízeních. Mobilní zařízení před 10 lety nebyla zdaleka tak rozšířená, zdaleka tak výkonná a zdaleka tak uživatelsky přátelská, jako jsou dnes. Výsledkem projektu tehdy přesto bylo několik sad dobře použitelných kalkulačů například pro různá skóre v intenzivní medicíně. Z pohledu lékařské informatiky byly mnohem cennější než samotné kalkulačové zkušenosti s výběrem algoritmů pro zpracování do takových kalkulačů. Jejich podloženost vědeckými publikacemi, četnost situací, ve kterých jsou použitelné, dostupnost vstupních údajů a řada dalších kritérií, která byla součástí propracovaného systému výběru ověřených algoritmů.

### *Co jste získal řešením evropských projektů? Jaké zkušenosti, kontakty apod.?*

Kromě zkušeností z oboru přinášejí mezinárodní projekty zkušenost se spoluprací v mezinárodních týmech. Na jedné straně je to banální konstatování, na druhé straně to však znamená různé přístupy různých me-

zinárodních partnerů k různým aspektům odborných problémů, které obohatí vlastní pohled na obor, na jeho možnosti a perspektivy. Česká lékařská informatika je v některých oblastech na evropské špičce, udržení a rozvíjení kvality v celé šíři oboru a jeho aplikacích je však možné jen v mezinárodní spolupráci.

Kromě mezinárodní spolupráce je v lékařské informatice nutností i spolupráce mezioborová: lékařská informatika je oborem na pomezí mezi medicínou a informační vědou a bez spolupráce s lékaři a dalšími zdravotníky si ji nelze představit. V tomto směru je pro mě nedocenitelná spolupráce s týmy ve Fakultní nemocnici v Motole, která mi na jedné straně dává okamžitou zpětnou vazbu při ověřování informačních postupů a aplikací informačních technologií a na druhé straně přináší podněty ve formě konkrétních situací, pro které může rozvoj informačních technologií (a informační společnosti) přinést nová řešení.

### *Který projekt byl pro vás výjimečný, jaké výsledky považujete za naprosto zásadní?*

Výsledky projektu SMARTIE už jsem zmiňoval. Z dalších evropských projektů si velmi cením výsledků projektu Ithantet, což byla koordinační akce 6. rámcového programu EU. Ithantet (jeho českým partnerem byl CESNET, sdružení vysokých škol a akademie věd, které rozvíjí akademickou vysokorychlostní síť a její aplikace) vytvořil na základech infrastruktury mezinárodních akademických sítí nástroje pro komunikaci a spolupráci v mezinárodní komunitě, která se zabývá klinickým a laboratorním výzkumem a klinickými aplikacemi pro thalasémii – genetické onemocnění červených krvinek, které je rozšířené v oblastech, kde se dříve vyskytovala malárie (v Evropě například Středomoří).

Podobně jako SMARTIE-CZ byl rozšířením úspěšného projektu SMARTIE do České republiky, byl i projekt Telenurse-ID rozšířením projektu Telenurse do několika zemí východní Evropy. Nás tehdy oslovili rumunští kolegové a velmi konkrétním výsledkem projektu pak byl návrh českého překladu Mezinárodní klasifikace ošetrovatelské praxe (ICNP). Další cenné praktické výstupy měly projekty ve spolupráci s Evropskou

nadací pro genetiku: projekt evropského školicího střediska, které využívá informační technologie pro distanční vzdělávání a pro mezinárodní repositář vzdělávacích materiálů.

Cílem nedávno skončeného projektu 7. rámcového programu Metabo bylo vytvoření platformy pro kontinuální hodnocení a predikci glykémie u diabetických pacientů. Pro nás to byl zajímavý návrat k mobilním zařízením, která jsou jedním ze základních kamenů vytvořeného systému. Z mého pohledu jsou opět vedle vlastního systému vytvořeného projektem srovnatelně důležité zkušenosti a poznatky získané v průběhu řešení projektu „v první linii“ aplikačního výzkumu v této oblasti. V případě tohoto projektu se jedná o matematický model pro predikci glykémie, o zkušenost s ochotou pacientů spolupracovat na takovém projektu a jejich zájmem na jeho řešení a konečně také o obtíže se začleňováním takovýchto aplikací do tradičních procesů zdravotní péče.

### *Co je podle vás hlavním přínosem rámcových programů pro jejich řešitele?*

Podstatnou vlastností výzkumu financovaného z rámcových programů EU je široké spektrum účastníků ve velkých projektech: projekt Metabo začínal s 22 účastníky z 11 evropských zemí. Spolupráce v takových konsorciích je komplikovanější než v národních projektech s několika málo účastníky, jejichž role jsou jasně dány od počátku přípravy projektu. Chvíli pak může trvat, než se v nově vzniklém velkém konsorciu role ujasní. Také už zmiňovaná šíře záběru velkých mezinárodních projektů je těžko představitelná pro projekty národní. Na druhé straně mohou být úžeji zaměřené národní projekty příležitostí, jak pokročit v relativně menší oblasti zájmu výzkumného týmu, a takto získané zkušenosti pak uplatnit v mezinárodním konsorciu. Náročnější než u národních projektů je také příprava projektů a konsorcií. Podpora mezinárodních aktivit českých týmů, a to nejen v poslední fázi přípravy mezinárodních projektů, by mohla jejich pozici v mezinárodních konsorciích zlepšit.

### *Co byste doporučil mladým začínajícím výzkumným pracovníkům?*

Jsou dvě důležitá rozhodnutí, která musí mladý výzkumník na počátku své kariéry učinit: volba oboru a volba týmu. Ve šťastném případě jdou tyto dvě volby spolu, v průběhu studia mají studenti možnost poznat své učitele a ucházet se o bakalářské a diplomové práce v týmech, které dobří učitelé vedou. Osobnost dobrého učitele pak vzbudí zájem o obor. Dnes jsem přesvědčený, že na počátku vědecké kariéry je důležitější najít dobrý tým a dobrého mentora než úzká specializace ve zvoleném oboru. Na počátku kariéry jsou klíčové zkušenosti z práce ve špičkovém týmu, třeba v sousedním či navazujícím oboru.

*Za tým NICER III se ptala Judita Kinkorová.*



# Environmentální ekonomie aneb příklad rychle se rozvíjejícího oboru

## **CECILIA2050 (2012–2015)**

Projekt analyzuje fungování existujících nástrojů politiky pro zmírnění klimatické změny, zkoumá jejich vzájemné vazby a mapuje vývoj „nástrojového mixu“ v Evropě.

## **ClimateCost (2009–2011)**

Cílem projektu je rozšíření znalostí o ekonomice změny klimatu s ohledem na dlouhodobé cíle politiky, náklady nečinnosti a náklady a přínosy adaptace, a tedy poskytnutí přehledu o celkových nákladech změny klimatu.

## **ENVIMPACT (2011–2013)**

Hlavním cílem projektu je obohatit vědomostní databázi EU o výzkumné výsledky střední a východní Evropy z oblasti životního prostředí a podpořit tak spolupráci v rámcových programech EU a rozvoj novátorských řešení problémů našeho životního prostředí.

## **Global-IQ (2011–2014)**

Společnosti ve světě dnes procházejí rozsáhlými transformačními procesy v sociální, ekonomické i environmentální oblasti. Tyto transformace jsou obvykle popsány pod hlavičkou „globální změna“, což zdůrazňuje jejich vzájemnou rostoucí provázanost. Cílem tohoto projektu je odhadnout socioekonomické dopady v důsledku globálních změn s pomocí ekonomických modelů.

## **PASHMINA (2009–2012)**

Cílem projektu je ukázat, že na globální změny lze lépe reagovat z dlouhodobého hlediska (2030–2050), k jehož vypracování poslouží nové generace modelů a indikátorů se zvýšenou schopností zohlednit interakce mezi ekonomikou a životním prostředím, posuny paradigmat ve vztazích mezi energiemi, dopravou a životním prostředím a mezi využitím území a jeho funkcemi.

**Milan Ščasný, Ph.D.**, se věnuje od roku 2001 výzkumu v oblasti environmentální ekonomie v Centru pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze, kde vede oddělení environmentální ekonomie a sociologie. Od roku 2002, kdy se podílel na řešení prvního projektu RP, se zapojil celkem do 19 mezinárodních výzkumných konsorcií financovaných z RP<sup>1</sup>. Současně je také hodnotitelem návrhů podaných do RP nebo projektů financovaných direktoráty Evropské komise. V letech 2008–09 spolupracoval s OECD na šetření spotřeby domácností v deseti zemích OECD a na analýze úspory energie. V současnosti je také členem konsorcií, se kterými mají Ředitelství pro životní prostředí (DG ENV) a Ředitelství pro oblast klimatu (DG CLIMA) podepsány rámcové kontrakty pro poskytování služeb a konzultací při analýze ekonomických dopadů environmentálních politik a klimatické změny. Koordinuje projekt Evropské agentury pro chemické látky (European Chemistry Agency) s cílem peněžně ocenit dopady chemických látek na lidské zdraví. Je národním kontaktem Evropské asociace environmentálních ekonomů a ekonomů přírodních zdrojů (European Association of Environmental and Resource Economists) a v červnu 2012 pořádal její 19. výroční konferenci v Praze. Přednáší na Institutu ekonomických studií Fakulty sociálních věd UK v Praze a vede studentské práce na několika fakultách UK.

---

1 cCASHH, CECILIA2050, CLIMATECOST, COMETR, DROPS, EXIOPOL, EXTERNE-POL, GLOBAL-IQ, HEIMTSA, INFOSDEV, IN-STREAM, METHODEX, MOSUS, NEEDS, PASHMINA, PURGE, SUS-TOOLS, VERHI-CHILDREN.



*Jana Čejková: Jak byste charakterizoval sebe a svou práci – kdo jste a co děláte?*

Jsem vědecký pracovník na Univerzitě Karlově v Praze, což s sebou přináší mnoho výzev, obnáší vzrušení výzkumné práce, která vede k zajímavým a někdy překvapujícím zjištěním. Ačkoliv výzkumná práce není vždy lehká, vyžaduje si řadu víkendů prosezených u počítače nebo věnovaných čtení a psaní článků a téměř vždy je spojená se sháněním grantů, mohu přiznat, že mě baví a naplňuje.

Konkrétně se věnuji výzkumu v oblasti environmentální ekonomie (neboli ekonomie životního prostředí), což představuje aplikaci zejména neoklasické ekonomie, která je v zahraničí převládajícím přístupem, na problémy a otázky související se životním prostředím. Většina výzkumů, kterým se společně se svými kolegy věnuji, má interdisciplinární charakter, přičemž primárně vycházíme z metodologického individualismu. V poslední době vděčím svým kolegům-sociologům za

rozšíření záběru zkoumání chování spotřebitele o přístupy environmentální sociologie a sociální psychologie s cílem pochopit lidské chování a jeho motivy.

Věnuji se několika výzkumným oblastem. První oblastí je analýza spotřeby a chování domácností. Ta zahrnuje odhady poptávek a analýzu faktorů ovlivňujících chování v různých segmentech spotřeby: od energií, dopravy a pitné vody až po biopotravinu, úsporné chování a vlastnictví automobilu. Nejnověji se ve spolupráci s kolegy zabývám také přijatelností různých atributů politik, adaptačních opatření a chování nebo vnímáním hrozeb a rizik. Od zkoumání spotřeby tržních statků není daleko ke druhému výzkumnému tématu, kterým jsou preference jednotlivců vzhledem k netržním statkům, tedy těm, které mají pro nás určitou hodnotu, avšak nemají tržní cenu. Zdravotní a pracovní rizika včetně rizika předčasného úmrtí nebo změny délky dožití, respirační onemocnění a riziko rakoviny nebo v poslední době také snížení rizika neplodnosti nebo dopady na rozvoj dítěte jsou všechno příklady „statků“, pro které zkoumáme preference a pro které se snažíme odvodit peněžní ekvivalent. Jednou z možností, jak využít takto odvozený peněžní ekvivalent pro kvalitu a dostupnost netržního statku, je peněžně vyjádřit fyzické dopady znečištění při kvantifikaci externích nákladů, což představuje třetí oblast mého výzkumu. Ekonomové jsou si vědomi, že externality by měly být internalizovány, například prostřednictvím ekonomických nástrojů, aby tržní ceny poskytovaly správné signály pro rozhodování a vedly tak ke zvýšení společenského blahobytu. Kromě dopadu na životní prostředí však každá regulace také vyvolává dopady na ekonomiku, firmy a domácnosti. Analýza těchto dopadů prostřednictvím makroekonomických, optimalizačních nebo mikrosimulačních modelů je čtvrtou oblastí mých výzkumných aktivit. Poslední oblastí je analýza determinantů změn zátěže životního prostředí. Tento poměrně široký záběr výzkumných témat vyplynul z přínosné spolupráce s celou řadou kolegů z různých

vědeckých disciplín a umožňuje nám lépe reagovat na nové výzkumné výzvy. Výsledky jednotlivce, v tomto případě mé vlastní, by nebyly možné bez plodné a dlouholeté spolupráce s mými kolegy z oddělení Environmentální ekonomie a sociologie.

### *Jak jste se dozvěděl o možnostech, které nabízejí rámcové programy EU?*

Mé postupné zapojování do řešení výzkumných projektů RP je možné charakterizovat efektem sněhové koule, jejíž zárodek byl souhrou štěstí a trpělivé práce. Někdy v polovině roku 2002 se s výsledky našeho výzkumu seznámil kolega Ari Rabl z École des Mines (Francie), který právě v té době hledal vhodného partnera do nově připravovaného projektu. Spolupráce na interdisciplinárním výzkumu dopadů znečištění životního prostředí a následná kvantifikace externích nákladů byla pro mě velkou výzvou a zároveň příležitostí, na kterou jsem nemohl nereagovat. Projekt Externe-Pol byl naštěstí v 5. RP schválen a financován a pro mě znamenal vstup do špičkového evropského výzkumu a seznámení s lidmi, které jsem znal pouze z knih a skript. S kolegy, kteří tento projekt řešili, jsme nakonec společně připravili desítku dalších návrhů. Nová setkání na projektových schůzkách vedla k novým profesním kontaktům, ty vedly k pozváním na semináře a konference, které zase někdy „vygenerovaly“ ideu společně připravit nový projekt, přičemž některé z nich se podařilo i uskutečnit. Tento projekt byl hlavním impulzem pro naše další úspěchy. Přeji všem v jejich profesní kariéře obdobný příjemný začátek.

Úspěšnost v získávání grantů má však také svou stinnou stránku. Vyžaduje od každého z nás velkou časovou flexibilitu (být ochoten pracovat nad návrhem během víkendů nebo dovolených), soustavné vzdělávání (abyste pro zahraniční kolegy zůstal vhodným partnerem), cílenou prezentaci výsledků výzkumu týmu a navazování profesních kontaktů vždy, když je k tomu vhodná příležitost.

O nových možnostech a výzvách programů se mezi kolegy z předchozích projektů vzájemně informujeme, což významně snižuje transakční náklady našeho pracoviště. Dlouhodobé vztahy mezi pracovišti a konkrétními výzkumníky jsou také předpokladem integrace jednotlivých výzkumných aktivit, což zvyšuje v konečném důsledku šance našeho návrhu zvítězit a dosáhnout zajímavých výsledků, které je možné uplatnit v praxi.

### *Bylo těžké se do projektů RP dostat? Jak se vám to podařilo?*

Jak jsem již zmínil, mé zapojení do prvního projektu financovaného z rámcových programů bylo zčásti dílem náhody a štěstí. Nicméně kdybych nejel na konferenci, kde jsem navázal jedny z prvních kontaktů, kdybych neuspořádal jeden z prvních mezinárodních odborných seminářů v ČR k environmentální daňové reformě a kdybych nebyl aktivní v kontaktování kolegů ze zahraničí kvůli diskusi výzkumného problému, který mě tehdy trápil při řešení jednoho z mých českých projektů, tak bych nikdy nedal příležitost náhodě. Ve stejné době, kdy mě kolega Rabl kontaktoval v roce 2002 kvůli účasti v projektu Externe-Pol, se nám v Centru podařilo získat další projekt z 5. RP, INFOSDEV, jehož cílem byla institucionální podpora kvalitních pracovišť v zemích střední a východní Evropy. Získání nové institucionální podpory a zapojení do nového evropského výzkumného týmu vytvořilo téměř ideální podmínky pro další rozvoj jak mě samotného, tak našeho pracoviště. I ve výzkumu platí, že člověk musí svému štěstí trochu pomoci.

Od roku 2002 se mi nakonec podařilo zapojit do řešení výzkumných problémů v celkem 18 mezinárodních projektech financovaných z RP, avšak možná stejný počet představují neúspěšné návrhy. Zejména v prvních letech zapojení do RP byla pro mě užitečná informace o slabých a silných stránkách podávaných návrhů, a tedy důvodech toho, proč náš „skvělý“ návrh

nebyl hodnocen výborně. Je proto jenom dobře, že v současnosti už většina českých programů na podporu vědy a výzkumu poskytuje informace o hodnocení návrhů projektů oponenty.

### **Čím vás obohatila účast na projektech 7. RP? Jaká to pro vás byla zkušenost?**

V době, kdy jsem se začal zapojovat do projektů RP, environmentální ekonomie jako disciplína v České republice v podstatě neexistovala nebo byla rozvíjena spíše okrajově. Účast na řešení výzkumných problémů v rámci již dlouho zavedených zahraničních týmů nám v podstatě otevřela dveře do oblasti výzkumů, o kterých jsme do té doby nevěděli. Dalším přínosem byla interdisciplinarita a multidisciplinarita výzkumů, do kterých jsem byl zapojen, zejména v oblasti hodnocení environmentálních externalit, tvorbě a aplikaci integrovaných modelů dopadů nebo při oceňování netržních statků. Vzájemné propojování jednotlivých přístupů a disciplín bylo a stále je nutnou podmínkou pro úspěšné vyřešení komplexního výzkumného problému a pro nás také velkou výzvou, které stálo a stojí za to čelit.

### **V čem spatřujete jedinečnost projektů RP EU?**

Jedinečnost RP projektů spočívá jednoznačně v možnosti provádět výzkum na evropské úrovni, zejména diskutovat a řešit problémy s kolegy ze špičkových evropských pracovišť. Drobnou nevýhodou RP projektů je relativně vyšší důraz na politickou relevanci výsledků výzkumu a upřednostňování aplikovaného výzkumu na úkor základního nebo teoretického výzkumu.

### **Jaké nejdůležitější výsledky jste v projektech RP dosáhl?**

Podíleli jsme se na zdokonalení postupu kvantifikace externích nákladů spojených se znečištěním ovzduší, konkrétně se jednalo o zpřesňování peněžního ocenění fyzických dopadů znečištění. Tím jsme také svým dílem přispěli k vyjádření celé řady zátěží na životní

prostředí prostřednictvím jednoho indikátoru, který umožňuje tyto zátěže sečíst, a dokonce porovnat s vyvolanými náklady. Metoda byla použita při hodnocení řady návrhů Evropské komise nebo jejích programů, jakým je například „Clean Air For Europe“. Pro Českou republiku jsme vyvinuli metodiky hodnocení externích nákladů analýzou drah dopadů pro výrobu energie nebo z hluku z dopravy, které mohou být užívány při komplexnější analýze nákladů a přínosů nebo v procesu hodnocení dopadů regulace (RIA). S kolegy jsme také přispěli k rozšíření aplikace kvantifikace externalit v dalších zemích střední a východní Evropy a v zemích severní Afriky. Tento integrovaný model hodnocení jsme také prosadili v hodnocení zvažovaných politik direktorátů Evropské komise, konkrétně při hodnocení dopadů dohod o volném obchodu. V poslední době se také snažíme tento postup hodnocení dopadů provázat se standardními modely analýzy dopadů, jakými jsou modely obecné rovnováhy nebo makroekonomické modely.

Další výstupy, které považuji za výjimečné, se týkají peněžního oceňování zdravotních rizik a začleňování těchto výsledků do environmentálního hodnocení dopadů na zdraví (EHIA). Preference vůči zdravotním rizikům byly zkoumány v rámci našich projektů v evropském měřítku prvně v řadě oblastí, jako je například odvození peněžní hodnoty rizika úmrtí (tzv. hodnota statistického života) pro dospělé a děti, a to pro různé příčiny úmrtí. Výsledky tohoto výzkumu včetně řady publikací nám také pomohly v silné evropské konkurenci vyhrát tendr Evropské agentury pro chemické látky na zpracování studie k peněžnímu vyjádření dopadů chemických látek na zdraví. Koordinace tohoto projektu neukazuje jen stoupající prestiž našeho pracoviště na evropské úrovni, ale hlavně nám poskytuje prostor pro zkoumání preferencí vůči tak specifickým zdravotním dopadům, jako je neplodnost nebo rozvoj dítěte, čímž nám umožňuje zaplnit dosavadní mezeru v empirickém výzkumu. Mít možnost „zaplnit“ mezeru

ve výzkumu samozřejmě přináší plody ve formě zvýšených šancí publikovat výsledky naší vědecké práce v prestižních časopisech.

Kromě rozvoje poznání v naší vědecké práci se také snažíme poskytovat vědecky podložená doporučení pro politiku nebo alespoň podklady pro efektivní a účinné rozhodování. Tím mohou být například hodnoty externalit vzájemně si konkurujících technologií, simulace dopadů regulací na ekonomiku a životní prostředí, hodnoty přínosů plynoucích ze změny netržních statků, které jsou obvykle přehlíženy, protože se „nedají“ ocenit, a tak podobně. Tyto výsledky jsou obecně užívané v politice Evropské unie a nás těší, že jsme mohli malou měrou k diskusím o efektivní a společensky žádoucí politice také přispět. Za největší úspěch budu považovat, pokud se nám díky výsledkům našeho výzkumu podaří prosadit „evidence-based“ politiku i v České republice.

### *Byla pro dosažení těchto výsledků důležitá mezinárodní spolupráce?*

Zejména integrované posuzování dopadů, které využívá několik vzájemně provázaných modelů a do kterého vstupují data a parametry z výsledků výzkumů vycházejících z řady vědních disciplín, by nebylo možné bez mezinárodní spolupráce. Složitost těchto modelů a náročnost na jejich kvalitní vstupy obvykle naráží na kapacitu pracovišť z jedné země poskytnout všechny požadované vstupy a modely ve vysoké kvalitě.

### *Mohlo by se vám podařit dosáhnout těchto výsledků bez podpory z RP?*

Některých výsledků výzkumu by bylo možné dosáhnout bez podpory z RP, kdyby znalost v českém prostředí v době, kdy jsme tyto projekty řešili, byla na úrovni, kterou měli kolegové ze zahraničí. Komunistický režim kromě omezování osobních svobod také přímo omezoval rozvoj téměř všech společenskovedních oborů, a to ve všech zemích původního sovětského blo-

ku. Mezera ve vývoji společenskovedních oborů tak způsobila značné zaostávání společenských věd za nejkvalitnějšími pracovišti ve světě. Zapojování se do projektů RP zejména v 90. letech a na začátku nového tisíciletí, alespoň podle mých zkušeností, pomohlo tuto mezeru zmenšit. V současnosti dostupnost informací a nejnovějších poznatků v daném oboru na internetu umožňuje osobní rozvoj nás výzkumníků bez většího zapojení do mezinárodních výzkumných projektů. Nikdy však není nad osobní kontakt s lidmi, od kterých se můžeme mnohému naučit a prohlubovat tak naše poznání.

### *Jak byste popsal rozdíl mezi výzkumem financovaným z národních zdrojů a výzkumem financovaným z rámcových programů?*

U národních – českých – finančních zdrojů je potřeba rozlišovat mezi typickými výzkumnými granty typu GA ČR a resortními programy vědy a výzkumu. Programy GA ČR upřednostňují projekty základního výzkumu a projekty, které řeší určitý úžeji pojatý problém. Výzkum je nasměrován k rozvoji konkrétního přístupu nebo testování metody. Řešený projekt nemusí mít vztah k politice a nemusí podávat politická doporučení. Tím se tyto projekty významně liší od RP, které naopak relevanci k politice explicitně vyžadují. S RP se tak dají spíše srovnávat programy financované z ministerstev nebo nově založené Technologické agentury, která však často požaduje ve svých hlavních programech přímou využitelnost v podnikatelském sektoru, které lze u společenskovedních oborů dosáhnout poměrně těžko.

Hlavní rozdíl mezi RP a těmito programy představuje zapojení zahraničních výzkumných pracovišť. V českých projektech, alespoň podle mých zkušeností, v podstatě nefigurují zahraniční instituce a pouze ojedinele se mezi zapojenými konkrétními řešiteli objevují občané jiných států, kteří studovali mimo ČR. Kvalitu výstupů by, podle mého názoru, mohl podpořit požadavek na určité zastoupení zahraničních týmů na řešení

projektů, explicitní požadavek na napsání návrhu v angličtině a výrazné rozšíření seznamu hodnotitelů návrhů o příslušné odborníky ze zahraničních výzkumných institucí a univerzit. Tím by se omezila „lokálnost“ projektů se všemi jejími negativními vlivy na kvalitu. Zavedení jednostupňového a dvoustupňového hodnocení návrhů obdobně, jak tomu je v 7. RP, by také mohlo snížit transakční náklady spojené s přípravou návrhů vědeckých projektů.

### *Koordinoval jste některý z projektů rámcových programů?*

Koordinace projektů RP, zejména projektu integrovaného, vyžaduje velmi dobrou orientaci koordinátora v několika oborech, dobrou znalost předností a mezi jednotlivých evropských týmů, informace o prioritách politik EU a v neposlední řadě silné zázemí administrativního týmu koordinující instituce. Koordinace projektu, jakož i koordinace přípravy samotného návrhu bývá vždy na úkor vědecké práce, a proto každý pečlivě zvažuje, jaké šance na přijetí bude mít projekt, který zamýšlí koordinovat.

Na základě svých zkušeností a znalostí, které jsem získal během deseti let, kdy jsem byl zapojen do řešení RP projektů, se zatím nedomnívám, že bych byl na koordinaci tak velkého projektu připraven. Měl jsem však možnost koordinovat jeden z modulů integrovaného projektu NEEDS, který byl v podstatě takovým menším samostatným projektem s rozpočtem téměř milion eur, ve kterém mělo přes 20 výzkumníků z devíti evropských institucí a ze tří zemí severní Afriky revidovat a následně aplikovat metodu kvantifikace externích nákladů výroby energie v těchto zemích.

Měl jsem také čest koordinovat několik pracovních balíčků v různých projektech. V současnosti koordinujeme již dříve zmiňovaný projekt financovaný Evropskou agenturou pro chemické látky, jehož cílem je odvodit ekonomickou hodnotu přínosů spojených se zdravotními dopady vyvolanými expozicí chemickým

látkám v EU. Výsledky pak budou použity touto agenturou nebo členskými zeměmi EU pro účely provádění ekonomických analýz a analýzy dopadů na zdraví. Zejména koordinace pracovních balíčků nebo menších projektů, jakým je právě posledně jmenovaný projekt, mi poskytla příležitost navrhnout výzkumné aktivity, zvolit adekvátní metody a přístupy, sestavit si vlastní výzkumný tým a v neposlední řadě také zdůraznit roli našeho pracoviště v řešení daného výzkumného úkolu. To jsou některé z důvodů, proč je podle mého názoru přínosem usilovat o koordinaci alespoň pracovních balíčků.

*Za tým NICER III se ptala Jana Čejková.*

# Chemická bezpečnost potravin – příklad významné role rámcových programů v dlouhodobém kariérním růstu

**CONFIDENCE** měl za cíl zlepšit bezpečnost potravin v Evropě prostřednictvím vývoje rychlejších a méně nákladných metod zjišťování chemických kontaminantů v potravinách i krmivech. Do projektu se zapojilo 16 partnerů z 10 zemí.

**PERFOOD** se zaměřil na vývoj robustních a spolehlivých analytických nástrojů pro určení nežádoucích perfluorovaných látek v potravinách. V projektu spolupracovalo 10 partnerů ze 7 zemí.

**NanoLyse** vyvíjí validované metody a referenční materiály pro analýzu nanočástic v potravinách a nápojích. Na práci v projektu se podílelo 10 partnerů z 8 zemí.

Projekt **FOODSEG** byl koordinační akcí, na které spolupracovalo 35 partnerů z evropských i mimoevropských zemí s cílem šířit výsledky výzkumu v oblasti bezpečnosti a kvality potravin.

Cílem projektu **Q-SAFFE** je přinést lepší, rychlejší a ekonomičtější nástroje zajišťující kvalitu a bezpečnost krmiv pro hospodářská zvířata. Na projektu spolupracuje 11 partnerů ze 6 zemí.

**PROMETHEUS** má pomoci evropskému potravinářskému průmyslu snížit riziko výskytu kontaminantů při zpracování potravin, aniž by byla ovlivněna jejich kvalita a mikrobiální bezpečnost. Na projektu se podílí 14 partnerů z 10 zemí.

**SUCCIPACK** má přinést nové, tzv. aktivní inteligentní materiály využitelné pro balení potravin v potravinářském průmyslu. Do projektu je zapojeno 17 partnerů.



**Prof. Ing. Jana Hajšlová, Ph.D.**, se zabývá problematikou kvality a chemické bezpečnosti potravin/přírodních surovin. Výzkumný tým, který vede, se specializuje zejména na vývoj nových analytických metod umožňujících sledování širokého spektra vlastností vyšetřovaných matric. Dominantní technikou využívanou při experimentální činnosti je chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií. Ústav analýzy potravin a výživy patří mezi špičkově vybavená pracoviště, mnohé z používaných metod jsou akreditované dle ISO 17025. V posledních letech se výzkum úspěšně etabloval i v oblasti metabolomiky, což je dynamicky se rozvíjející disciplína ze skupiny „omics“ využívaná mimo jiné i pro tzv. necílový screening. Tato témata řeší pracoviště také v rámci různých projektů RP, jejichž celkový počet překročil již desítku. Výsledky výzkumu publikovala profesorka Hajšlová spolu se svými kolegy a doktorandy v řadě prestižních časopisů a na základě pozvání je prezentovala na mnoha mezinárodních konferencích. Zapojila se i do práce expertních komisí, např. International Life Sciences Institute (ILSI), Food Drink Europe, EU Joint Research Centre (JRC). Je členkou redakční rady časopisu „Food Additives and Contaminants“ a ČR reprezentuje v programovém výboru pro prioritu Bio 7. rámcového programu. Přínos profesorky Hajšlové pro rozvoj jejího vědního oboru byl v roce 2007 oceněn cenou ministra školství.

### *Jak byste charakterizovala sebe a svou práci – kdo jste a co děláte?*

Moje alma mater je VŠCHT, což říkám s velkou dávkou hrdosti, neboť díky kvalitnímu vzdělání jsem měla možnost realizovat kvalitní výzkum, zapojit se jako rovnocenný partner do mezinárodní spolupráce a v neposlední řadě umožnit svým studentům úspěšnou profesní kariéru. V současné době jsem vedoucí Ústavu analýzy potravin a výživy a dělám vše pro to, aby naše pracoviště mělo i nadále vysoký odborný kredit, aby studenti našli ve studiu nejen poučení, ale i radost.

### *Jak jste se dozvěděla o možnostech, které nabízejí rámcové programy EU?*

Do řešení rámcových projektů EU mě již v 90. letech pozvali zahraniční kolegové, které jsem poznala během svého studijního postdoktorského pobytu v Nizozemsku. Chemická bezpečnost potravin byla v té době jedním z klíčových témat evropského výzkumu. Byla to pro nás velká šance zapojit se do špičkového evropského výzkumu, přičemž jsme se snažili vybudovat si kredit důvěryhodných partnerů. Myslím, že se nám to podařilo, postupně přicházela nová a nová pozvání do různých mezinárodních konsorcií. Postupně jsme se dostali i k roli členů vědeckého výboru projektu.

### *Bylo těžké se do projektů RP dostat? Jak se vám to podařilo?*

Jak jsem se již výše zmínila, zapojení do EU projektů se odvíjelo od osobního pozvání holandského partnera. Obecně to však není bez dobrých kontaktů úplně jednoduché. Zatímco tzv. staré členské země zakládaly spolupráci na mnohaletých vzájemných zkušenostech, vědci z kandidátských či nově přijatých zemí museli své partnery o svých kvalitách teprve přesvědčit. Mezinárodní spolupráce nicméně přináší řadu nových kontaktů a dobré reference z předchozích projektů usnadňují vstup do nových konsorcií. Každopádně je nutné

být velmi aktivní, diskutovat zajímavá témata a prezentovat svůj výzkum viditelným způsobem, ať již formou kvalitních publikací, či přednášek na vědeckých fórech.

### *Čím vás obohatila účast na projektech 7. RP? Jaká to pro vás byla zkušenost?*

Účast v 7. RP (a samozřejmě i v těch předchozích) pro nás představovala nesmírně cennou zkušenost. Naučili jsme se v kompetitivním prostředí optimalizovat naše výzkumné plány tak, aby získaná data vyhovovala nejvyšším vědeckým standardům, abychom přinesli něco nového, tedy mimo jiné i dobře publikovatelného v prestižních časopisech. Za velmi cenné považuji zapojení mladých lidí – doktorandů – do řešení projektu. Je to pro ně vysoce motivující, získají potřebné sebevědomí i schopnost flexibilně a interdisciplinárně komunikovat. Ráda bych ale v této souvislosti podotkla, že ne vždy nám naše mezinárodně vysoce ceněné výsledky pomohly prosadit se v tuzemských grantových agenturách. Myslím, že návaznost tuzemského výzkumu na ten evropský by si zasloužila větší podporu.

### *V čem spatřujete jedinečnost projektů rámcových programů EU?*

Programy EU jsou platformou, která je v určitém smyslu nenahraditelná. Řešitelé jsou bezprostředně konfrontováni nejen s nejnovějšími výzkumnými trendy, ale v neposlední řadě i s efektivním managementem výzkumu a reálným využíváním jeho výstupů.

### *Jaké nejdůležitější výsledky jste v projektech RP dosáhla?*

V rámci projektů RP jsme spolupracovali zejména na vývoji rychlých a efektivních metod pro kontrolu chemické bezpečnosti potravin. Na rozdíl od stávajících postupů ty nové umožňují současné stanovení různých skupin analytů (průmyslových kontaminantů či přírodních toxinů) v rámci jedné analýzy, což se samozřejmě promítá do redukce časových nároků a potažmo zvýšení



kapacity laboratoře. Nezanedbatelné je v tomto kontextu samozřejmě snížení nákladů na realizaci analýz. Dostupnost špičkových zařízení na našem pracovišti nám umožnila dosažení velmi dobrých pracovních charakteristik vyvinutých metod, a tak řada z nich byla přejata i zahraničními laboratořemi. Jedním z nejprestižnějších výstupů byla mezinárodní validace metody pro stanovení karcinogenních polycyklických aromatických uhlovodíků v rybách a mořských plodech americkou International Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Nová metoda se velmi osvědčila v krizovém období, kdy bylo nutné rychle a flexibilně kontrolovat kontaminaci potravinových zdrojů z Mexického zálivu znečištěného při havárii ropné plošiny. Participace v 7. RP nám umožnila i prezentaci nových přístupů v oblasti autentifikace potravin a přírodních produktů. Jako jedni z prvních na světě jsme začali používat pro tento účel vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrii v otevřeném prostoru.

#### *Byla při dosažení těchto výsledků důležitá mezinárodní spolupráce?*

Mezinárodní spolupráce je pro kvalitní výzkum klíčová. Přináší řadu inspirací, urychluje cestu k poznání. Význam mezinárodní spolupráce spočívá mimo jiné i v tom, že se nefinancuje „objevování již objeveného“. Ráda bych zde zdůraznila významnou roli Technologického centra, které zásadním způsobem zapojení českých pracovišť do rámcových programů podporuje.

#### *Jak byste popsala rozdíl mezi výzkumem financovaným z národních zdrojů a výzkumem financovaným z RP?*

Při žádosti o financování z národních zdrojů je samozřejmě nutné vycházet z výzkumných priorit, které jsou příslušnými agenturami vyhlášeny jako aktuální v ČR, někdy se mi ale zdá, že tyto priority by mohly ve větším rozsahu reflektovat témata podporovaná na mezinárodní úrovni. Většina výzkumných aktivit orienta-

ných do oblasti kvality a bezpečnosti potravin je totiž globálního charakteru, tedy jsou aktuální i v našich podmínkách. Pokud jde o organizaci, může to znít poněkud paradoxně, ale u projektů rámcových programů oceňuji velmi efektivní průběžnou kontrolu výsledků, jejich odbornou diskuzi a posuzování nezávislými experty. Tento proces s sebou samozřejmě nese zvýšenou administrativní zátěž, na straně druhé i podstatně vyšší efektivitu výzkumu, neboť je možná nejen průběžná aktualizace, ale i včasné ukončení bádání ve směru, který se ukázal jako neperspektivní (a i toto se ve výzkumu samozřejmě stává, hypotéza se nepotvrdí). V ČR je proces přejímání výsledků výzkumu méně kritický, akcentovány jsou spíše formální parametry.

*Za tým NICER III se ptala Nadě Koníčková.*

# e-Infrastruktura PRACE: od experimentů k výzkumu založenému na počítačových simulacích

Infrastruktura **PRACE** (Partnership for Advanced Computing in Europe) má za cíl stát se výkonným evropským systémem pro superpočítání, která má sdružovat postupně až šest superpočítačů nejvyšší dostupné úrovně. Do infrastruktury, která je úzce propojena s národními a regionálními centry pro tento typ výzkumu, se zapojilo 20 evropských států.

**IT4Innovations** je unikátní projekt, jehož cílem je vybudovat národní centrum excelentního výzkumu v oblasti informačních technologií. Toto nově vybudované centrum umožní posílit koncentraci celé řady vědních oborů vztahujících se k informačním technologiím a dosáhnout jejich rozvoje. Součástí projektu bude mj. pořízení velmi výkonného superpočítače, který by měl být uveden do provozu okolo roku 2014, přičemž by se měl v té době zařadit mezi 100 nejvýkonnějších superpočítačů na světě. Projekt společně připravuje pět subjektů: Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Ostravská univerzita v Ostravě, Slezská univerzita v Opavě, Vysoké učení technické v Brně a Ústav geoniky AV ČR.

**Ing. David Horák, Ph.D.**, je asistent a vědecko-výzkumný pracovník na Katedře aplikované matematiky VŠB-TUO. Mezi jeho dovednosti patří řešení variačních nerovnic metodou rozložení oblasti na paralelních počítačích, diskrétní transformace, wavelety a efektivní řešiče velkých soustav lineárních rovnic.

**Doc. Mgr. Vít Vondrák, Ph.D.**, je vědecko-výzkumný pracovník na Katedře aplikované matematiky VŠB-TUO. Věnuje se lineární algebře, numerické analýze a high performance computingu.

Na západním okraji Ostravy-Poruby roste nejvýkonnější počítačové centrum ČR, v němž by v roce 2014 měl stát jeden ze sta nejvýkonnějších superpočítačů na světě. Projekt IT4Innovations je propojen s evropskou e-infrastrukturou PRACE podpořenou z prostředků 7. rámcového programu. Pro další informace jsem se vydal do ústavu IT4Innovations a na Katedru aplikované matematiky Vysoké školy báňské - Technické univerzity Ostrava, kde jsem si nechal vysvětlit podrobnosti týkající se tohoto unikátního projektu nejprve od Ing. Davida Horáka, Ph.D., a pak také od doc. Mgr. Víta Vondráka, Ph.D.

*Děkuji vám za milé přijetí na VŠB a hned úvodem bych vás rád poprosil, jestli byste mohl pro laiky představit e-infrastrukturu PRACE.*

*David Horák:* PRACE je partnerstvím založeným na podporu superpočítání v Evropě (HPC, high performance computing). Název PRACE vychází z anglických slov Partnership for Advanced Computing in Europe. Partnerství sdružuje země, které jsou zastupovány skrze instituce. Většinou to jsou právě superpočítačová centra spolupracující na řešení různých projektů. VŠB, resp. IT4Innovations je zapojena do několika pracovních balíčků, které se týkají mimo jiné šíření myšlenky superpočítání, výuky a školení. Před dvěma měsíci jsme ve spolupráci s několika polskými instituty uspo-



řádali v Krakově jarní školu PRACE. Příští rok bychom měli pořádat PRACE letní školu přímo tady na VŠB. V Česku je superpočítání poměrně zanedbané a věnuje se mu tu hrstka lidí. Na rozrůstání této skupinky se snažíme systematicky pracovat. Dalšími úkoly v rámci PRACE, jichž se účastníme, je vývoj aplikací pro průmysl a vývoj a implementace škálovatelných algoritmů.

#### *Co si ale představit pod pojmem superpočítání?*

*David Horák:* Jedná se o počítání složitých úloh například z inženýrství, medicíny, finančnictví a dalších oborů na tzv. superpočítači. Pod ním si představte počítač, který má více výpočetních uzlů. Uzel je složen z procesorů, ten pak z jader. Superpočítač má pak až statisíce jader. Jde o využití těchto masivně paralelních strojů k řešení obtížných úloh.

#### *Můžete uvést nějaké příklady?*

*David Horák:* Například matematické modelování a optimalizace součástí do aut, do letadel, simulace komplikovaných procesů atd. Na superpočítači lze odzkoušet, jestli vyhoví daným normám. Lze tak například simulovat crash-testy. Je možné ale například optimalizovat i generátory homogenního elektromagnetického pole. Čím lepší výpočetní prostředky máte k dispozici, tím komplikovanější úlohy můžete řešit. Za pomoci superpočítačů lze simulovat i znečištění ovzduší nebo vypracovat možné scénáře vývoje povodní.

*Vít Vondrák:* S ohledem na obrovské množství dat jsou

metody superpočítání vhodnou pomocí i pro humanitní vědy. Dnešní medicína nemá bez napojení na výpočetní kapacity budoucnost. Za pomoci superpočítače lze například simulovat náhrady částí obličeje tak, aby byly lehké a funkční. Jiné možnosti poskytuje superpočítač například pro jazykovou analýzu, která se používá v bezpečnostních operacích. Dělají se i analýzy slovníků.

#### *Řada těchto příkladů má své konkrétní využití. Spolupracujete nějak i s firmami, které vaše poznatky aplikují v praxi?*

*David Horák:* Samozřejmě. Jako takovou třešničku na dortu lze uvést spolupráci se skupinou okolo prof. Farhata na Stanfordské univerzitě na programu řešícím kontaktní úlohy pro Formuli 1, kde jsme počítali úlohy spjaté s vývojem motorů. Jiný pěkný příklad využití řešičů kontaktních úloh je v gumárenství třeba na vývoji pneumatik pro raketoplány. Počítáme i úlohy spjaté s vývojem teplotních čidel nebo šíření zvuku. Příklady je opravdu spousta.

#### *Ostravský superpočítač by měl plně fungovat v roce 2014, tzv. malý klastr již koncem tohoto roku. Jakým způsobem se plánuje poskytnutí této infrastruktury dalším zájemcům?*

*David Horák:* PRACE poskytuje výpočetní prostředky pomocí grantových schémat. Obdobně i tady bude fungovat grantové schéma vyhodnocující podané projekty. V rámci hierarchie PRACE existují tři roviny superpočítačových center – pět nejvýkonnějších evropských systémů, národní systémy a regionální systémy. V rámci tzv. preparatory access je možné žádat přístup k těm nejvýkonnějším superpočítačům v omezeném rozsahu tak, aby si bylo možné superpočítač „osahat“. Tzv. project access už vyžaduje větší specifikaci a jisté zkušenosti. Národní superpočítačová centra lze využívat za podobných podmínek v rámci tzv. DECI callů. Doposud v ČR nebylo ani jedno. Předpokládáme, že IT4Innovations bude obdobně jako v jiných zemích



místem, kde se budou koncentrovat vědečtí pracovníci a výzkumný potenciál vyžadující pro svou činnost velký výpočetní výkon. Například v Polsku je superpočítačových center takového významu pět.

#### ***Jak bude takové superpočítačové centrum vypadat?***

*David Horák:* V první fázi bude přistaven kontejner s tzv. malým klastrem, fungujícím do doby, než bude pořízen velký klastr. V praxi je vidět takové superpočítačové centrum vždycky zážitek: slyšíte hukot, vidíte blikání tisíců diod. Prostory s vlastním superpočítačem mají např. dvojité podlahy. Je třeba si uvědomit, že obrovské energetické spotřebě takového centra musí být přizpůsobena i rozvodná síť. Chlazení probíhá buď za pomoci vzduchu, nebo vody. Další kapitolou je protipožární systém – v případě nejhorším nelze k hašení použít čehokoliv, nýbrž speciálních inertních materiálů, jako je např. argon, který je nutno někde uchovávat ve stovkách tlakových nádob.

#### ***V jistém smyslu lze umístění superpočítače v Ostravě chápat jako přehodnocení vztahů mezi centrem a periferiemi České republiky. Bude muset vědec z Prahy, aby mohl použít tento superpočítač, sednout na Pendolino a přijet do Ostravy?***

*David Horák:* V žádném případě. V dnešní době internetu se k superpočítači můžete připojit odkudkoli.

Centrem superpočítání v České republice se má stát ale Ostrava, což může být spjaté i s její historií těžkého průmyslu a přítomností automobilového průmyslu. Jsou zde firmy, které mají o výsledky superpočítání zájem. Především je to ale výsledek dlouholeté práce zdejších výzkumných týmů, hlavně toho kolem prof. Dostála.

#### ***Bylo pro vás těžké dostat se do konsorcia projektu evropské e-infrastruktury PRACE?***

*Vít Vondrák:* Byli jsme jedni z prvních, kdo vstoupili do už funkčního konsorcia. To už fungovalo dříve a sdružovalo především instituce z větších zemí již vlastnicích HPC prostředky. My jsme tehdy ještě svůj superpočítač neměli, ale věřili jsme tomu, že se nám podaří takové centrum vybudovat za pomoci podpory projektu IT4Innovations. Původní členové konsorcia byli ale poměrně opatrní. Vyptávali se nás, co můžeme nabídnout, jaká je naše motivace vstoupit do konsorcia atd. Dnes je už situace jiná s ohledem na status PRACE jako infrastruktury a procedura přijímání nových členů se ustálila a zjednodušila.

#### ***Jako IT4Innovations máte zkušenosti i s jinými formami grantové podpory než je 7. rámcový program. Mohl byste se pokusit tato grantová schémata srovnat?***

*Vít Vondrák:* Je to těžké srovnávat. IT4Innovations je obrovský projekt dokonce přesahující projekty 7. rámcového programu. IT4Innovations má rozpočet kolem 80 milionů eur, PRACE kolem 20 milionů a v současné době ještě méně. Je tedy jasné, že nároky na žadatele a příjemce se liší. Současně je rozdíl v tom, že v PRACE jsme jen členy konsorcia, zatímco IT4Innovations jsme podávali sami. Srovnávat to proto nelze. Je docela zajímavé, že například u podpory ze strany GA ČR se jedná o řádově daleko menší objem finanční podpory, ale existuje tam velká konkurence, což z ní tvoří skoro až prestižní záležitost. Byli jsme úspěšní i ve snaze

získat podporu ze strany TA ČR na centrum kompetence RODOS (Rozvoj dopravních systémů). Tam mně přišlo srovnatelné nastavení schématu jako v 7. rámcovém programu. Před třemi čtyřmi lety bych měl strach vstoupit do projektu 7. rámcového programu s ohledem na jeho komplikovanou administrativu, dnes už bych se toho tak nebál.

*Nechme už stranou formální rovinu podpory PRACE a zaměřme se spíš na jeho vědecký význam. Podařilo se vám nějak zužitkovat kontakty, které jste v rámci PRACE získali? Mám na mysli buď účast na konferencích, nebo společné publikace atd.*

Vít Vondrák: Těchto výsledků projektu si cením z celého projektu asi nejvíc. Výbornou spoluprací se nám podařilo navázat s kolegy z CSC ve Finsku, s nimiž jsme se seznámili během práce na jednom z pracovních balíčků PRACE. Jistě by nebylo špatné, pokud by se v 7. rámcovém programu našly zdroje na pokračování spolupráce mezi partnery, kteří se v rámci projektů setkali. Naštěstí se nám ale daří financovat vzájemné návštěvy a další aktivity odjinud. Úzce spolupracujeme i s EDF France, kde mají zájem o některé naše algoritmy. Myslím, že bez 7. rámcového programu bychom se ale poznávali těžko. Jistě je třeba na konferencích možné narazit na kolegy, kteří dělají zajímavé věci, ale musí existovat vůle spolupracovat i z jejich strany. Účast v PRACE znamená jistý závazek spolupráce.

*Zkuste prosím na závěr shrnout, proč si myslíte, že by Evropská komise měla prostřednictvím 7. rámcového programu podporovat právě PRACE.*

Vít Vondrák: Význam superpočítačů poroste, protože experimentální výzkum je nesrovnatelně dražší. Pokud se bude investovat do simulací, lze ho výrazně zlevnit. Praxe v automobilovém a leteckém průmyslu nebo farmakologii to jen dokazuje. Současně se jedná o výzkum v zásadě bez rizika. Onehdy jsem zaslechl následující myšlenku: Proč nešetřit s pokusy na zvířatech, když si

lze efekt vyvíjených léčiv nejprve odsimulovat? I v tom může být supercomputing velmi nápomocen. Druhým významným motivem je potřeba dohnat technologický náskok Číny a Spojených států. Pokud platí, že budoucnost mnoha vědních odvětví je v superpočítání, nemůžeme si dovolit v tomto odvětví zaostávat.

*Rozhovor vedl Ondřej Daniel.*

# Projekty rámcových programů jako škola, jak se naučit dělat výzkum anglosaského stříhu v oblasti mezinárodních vztahů

**MERCURY** (Multilateralism and the EU in the Contemporary Global Order) je projekt koordinovaný Univerzitou v Edinburghu, probíhal od 1. února 2009 do 30. dubna 2012 a jeho tématem byl multilateralismus a evropský příspěvek k jeho definici a praktickému rozvoji v současném globálním kontextu.

**TRANSWORLD** (Redefining the transatlantic relationship and its role in shaping global governance) je projekt, který koordinuje italský Institut mezinárodních vztahů a zahrnuje celkem 13 partnerů z EU i z USA. Projekt, který zkoumá transatlantické vztahy v novém mezinárodním kontextu, začal 1. března 2012.



**Tomáš Weiss, Ph.D.**, vystudoval evropská studia v Hamburku a v Praze. Doktorát z mezinárodních teritoriálních studií získal na Fakultě sociálních věd Univerzity Karlovy, kde také působí jako akademický pracovník. Je přidruženým výzkumným pracovníkem Institutu pro evropskou politiku EUROPEUM. V minulosti pracoval jako výzkumný pracovník Ústavu mezinárodních vztahů (2007-2008) a jako stážista v Institutu bezpečnostních studií EU v Paříži (2004). Od roku 2006 přednáší o evropské integraci a bezpečnostní politice. Působí v řadě českých i evropských výzkumných projektů, mimo jiné v projektech 7. rámcového programu MERCURY a TRANSWORLD. Zabývá se především společnou zahraniční a bezpečnostní politikou Evropské unie a transatlantickými vztahy (převzato z webových stránek <http://www.europeum.org/cz/nas-tym/tomas-weiss>).

*Jako mladý badatel jste už pracoval ve dvou projektech 7. RP a už delší dobu se pohybujete v evropském výzkumném prostoru. Jak se vám to podařilo?*

Měl jsem štěstí v tom, že vedoucí mojí katedry paní profesorka Rovná už byla zapojená v projektech. Nebylo to samozřejmě tak, že bych se zapojil já, primárně byla zapojená ona a já jsem vlastně nastoupil do vlaku, který už byl rozjetý. Pro mě to byla jedna z velkých motivací, proč vlastně zůstat u doktorátu. Protože, co si budeme namlouvat, psát doktorát je zajímavé a zábavné, ale trvá to dlouho, je to poměrně osamělá záležitost a není to nic moc dynamického. Je to zajímavé, ale člověk je tak nějak zakopaný v tom svém jednom tématu. Na jednu stranu se má práce díky evropským programům stala daleko pestřejší, zároveň jsem za to dostal nějaké peníze, což mi umožnilo věnovat daleko více času katedře. Spousta mých kolegů, ve společenských vědách primárně, se prostě neužívá tím, co na katedře dělají, buď žijí z minimálního stipendia, které dostávají, anebo valná část z nich pracuje někde bokem, většinou

na něčem úplně jiném. Zatímco já jsem také pracoval vlastně bokem, ale na velice příbuzných tématech. Sice to nebyl výzkum, který jsem dělal na doktorát, ale byl to výzkum příbuzný, který mi otevíral obzory, a myslím si, že nakonec i zkvalitnil disertační práci. Na druhé straně jsem tak pravděpodobně disertační práci dokončil trochu později, než kdybych opravdu dělal jen ten jeden výzkum.

Hlavní přínos však spočívá v kontaktech. V okamžiku, kdy jsem dokončil doktorát, což bylo loni, tak už jsem byl navázaný na Evropu. Zním vlastně daleko víc lidí ve svém oboru z Německa, z Británie, z Francie a Itálie než z Česka. Já se pořádně neznám s lidmi z Brna, z Olomouce nebo z Plzně, protože je nepotkávám. Daleko častěji potkávám svoje kolegy z Německa, z Francie, z Itálie, z Polska, a to na konferencích, na které se dostávám, protože mě čas od času někdo osloví, že sestavuje takový a takový panel, a protože už se mnou někde spolupracoval, potkali jsme se někde na konferenci nebo na nějaké pracovní schůzce v rámci projektů. Vědí proto, co dělám, a zeptají se, jestli nechci přispět nějakým příspěvkem. Na druhou stranu i já tyto lidi znám, takže jsem sám sestavil několik takových panelů, což je vlastně strašně jednoduché, protože znám lidi, co pracují na podobných tématech, takže je hrozně jednoduché je oslovit a pak se na tu konferenci i dostat, protože pokud je panel mezinárodně pestrý, má daleko větší šanci, že uspěje a bude přijat.

*Mohl byste mi chronologicky popsat, jak jste postupoval v rámci svého akademického curricula a jak se v rámci vaší práce vynořovaly možnosti zapojení do RP a jak jste si vytvářel kontakty?*

Vystudoval jsem bakaláře na FSV UK v oboru Mezinárodní a teritoriální studia a pak na magistra jsem se zapsal jak tady na evropská studia, tak i v Hamburku, kam jsem odešel sám za sebe do takového mezinárodního programu evropských studií, který probíhal napůl v angličtině, napůl v němčině. Snažil jsem se to studo-

vat paralelně, s tím že FSV byla v tomto směru velmi flexibilní, takže mi uznávala předměty z Hamburku, takže poté, co jsem dokončil studium tam, tak jsem si tu dokončil předměty, které jsem neměl, a nastoupil jsem vlastně pořád tady – což je myslím klasický český problém crossbreedingu, že lidi zůstávají tam, kde nastoupili na bakaláře – nastoupil jsem tady na doktorát. Naše katedra ale funguje tak, že se doktorandi zapojují do projektů běžících na katedře, protože paní profesorka Rovná to nestihne řídit úplně všechno, tak za to sice nese odpovědnost a koordinuje to tak nějak hromadně, ale jednotlivé projekty dostávají na starost právě doktorandi a „postdoci“, kteří si sledují ten svůj jeden projekt a řeší jeho každodenní administrativu. První rok nebo dva jsem se spíš rozhlížel, čas od času jsem třeba jel na nějakou konferenci, která probíhala v rámci rozjetých projektů, když to bylo téma, které se nějak týkalo mé práce, tak mi z projektu paní profesorka zaplatila cestu, abych se tam mohl podívat, jednou nebo dvakrát dokonce i bez toho, abych tam musel přispívat. Takže jsem se tímto způsobem mohl rozhlédnout a zjistit, jak taková konference vypadá.

Potom jsme byli osloveni, respektive paní profesorka byla oslovená konsorciem, které se právě formovalo a připravovalo podání projektu MERCURY věnovaného multilateralismu. Paní profesorka se mě zeptala, jestli bych to nechtěl dělat, protože se to týkalo zahraniční a bezpečnostní politiky, respektive multilateralismu v evropské zahraniční politice. Věděla, že něco takového dělám, v podstatě jako jeden z mála tady na katedře. Takže jsem byl zapojen do projektu vlastně už od přípravy žádosti, takže jsem to skutečně viděl úplně od začátku. Protože paní profesorka je hrozně vyčerpáná, tak se mi několikrát stalo, že jsem jel i na přípravnou schůzku, což je vlastně do značné míry absurdní a české specifikum, které na Západě nevidíte, protože tam se doktorand takhle vysoko v administrativě nikdy nemůže dostat, protože je primárně student, kdežto u nás, kde je relativně málo „postdoků“ a docentů, tak

doktorand je od samého začátku kolega, a to daleko víc než na Západě. I když asi existují i výjimky, v Kolíně nad Rýnem, se kterým hodně spolupracujeme, to funguje velmi podobně. Takže jsem seděl na té přípravné schůzce, okolo mě byli jenom profesori z prestižních univerzit jako z Cambridge, z Edinburghu, ze Science-Po. Moc jsem nepřispěl – překvapivě – ale bylo to vlastně příjemné a člověku to hrozně pomůže, protože jste tam jako zástupce univerzity, takže vás berou jako zástupce univerzity a všichni chápou, že asi nepřispějete tolik jako profesori s dvaceti- či třicetiletou praxí, ale baví se s vámi úplně normálně. Bylo hrozně zajímavé vidět, jak to od samého počátku funguje, jak se píše žádost, jaké představy ti lidé mají, co od projektu chtějí. A protože žádost byla úspěšná, tak jsem měl ten projekt na katedře na starosti i v jeho průběhu. Takže jsem dělal celou administrativu, což je zase velmi užitečné, protože člověk si musí všechno hlídat sám, a to i ty ekonomické věci, jako například co jsou uznatelné a neuznatelné náklady, protože administrativa fakulty všechno nezvládá – i když tam jsou světlé výjimky, které člověku velmi pomůžou. Praktické účetnictví totiž sice dělá děkanát, ale člověk, který to má na starosti, je stále musí instruovat, co kam patří, takže jsem se hodně naučil i o účetnictví a té skutečně administrativní stránce evropských projektů.

Zároveň jsem psal, respektive byl jedním z autorů, hlavním autorem jednoho článku (working paper), který teď – protože projekt MERCURY letos skončil – bude součástí knížky, která vyjde, myslím, že v Routledge, čili je to i podle českých pravidel uznatelný výstup. Hlavně to ale byla velikánská zkušenost, protože editorem knihy byl profesor Petterson z Edinburghu, který je jedním z pěti asi nejvýznamnějších profesorů evropských studií v Evropě a který nám ten článek asi třikrát komentoval a vracel zpátky a připomínkoval. Takže i po té odborné stránce jsem se hrozně moc naučil, prošla mi také rukama spousta dalších článků, které jsem měl komentovat, přispívat k nim

a účastnit se jednotlivých pracovních schůzek a skupin, kde se o nich od samého počátku diskutovalo. Autor tam přijde, v deseti minutách prezentuje výzkum, který má zatím jen v bodech, a hodinu ho konsorcium „griluje“ a diskutuje s ním, jestli ten jeho způsob nazírání na téma je vhodný nebo není, což je samozřejmě strašně poučná záležitost, kterou člověk nezažije ani na konferencích, kde jsou v panelu maximálně čtyři lidé a kde dostane maximálně jednu dvě otázky. Tady je to skutečně daleko intenzivnější, ti lidé mají daleko větší zájem vám vaši práci okomentovat, protože v konečném důsledku je to i jejich výstup, i když pod tím nejsou podepsaní, ale je to výstup jejich konsorcia, jejich projektu. Plus, a to myslím dělá EK velmi dobře, v rámci našeho tématu byly financovány tři projekty a EK trvala na tom, aby ty tři projekty byly nějakým způsobem hned od počátku provázané, takže my jsme od počátku věděli, co ty další projekty dělají, abychom se nepřekrývali – i když to nebylo tak, že když něco zkoumají, že my to nebudeme dělat, protože alternativní pohled není na škodu. Například jsme měli společnou závěrečnou konferenci v Bruselu, kde se prezentovaly všechny tři projekty a jejich výstupy, takže jsem potkal velikou spoustu lidí, vlastně skoro všechny nebo valnou část těch, kteří se tím tématem v Evropě zabývají, protože dneska, kdy těch peněz ve výzkumu a speciálně v sociálních vědách není moc, tak všechny zajímá 7. RP, kde ty peníze pořád jsou. Takže i prestižní univerzity a univerzity, které mají dost peněz, chtějí být součástí takového konsorcia, protože je to jeden z mála zdrojů, který je pořád k dispozici.

*Dalo by se tedy říci, že existuje v Evropě okruh lidí, kteří toto téma na špičkové úrovni dělají, dobře se znají a 7. RP vám posloužil jako nějaká vstupenka, jak se s nimi seznámit, jak se dostávat na akce, které tyto lidé pořádají, a spolupracovat s nimi?*

Určitě. Navíc je tam druhá část, a to nepřímé náklady, což jsou vlastně peníze, které se dají úplně volně použít.



My tyto peníze používáme třeba k výjezdům na konference, na které vysíláme i doktorandy. Já jsem vlastně začal jezdit na konference také tak, ale když tam člověk na takovou konferenci jen tak přijede a přednese ten svůj „paper“ a nikdo ho nezná, tak si tak možná trošku popovídá s lidmi, co sedí na stejném panelu, takový ten „small talk“ o tom, co dělají a jak se jmenují, ale není to žádná velká konverzace. Ale v okamžiku, kdy část těch lidí už znáte z projektových schůzek, tak už za nimi můžete přijít, pozdravit je a ti vás zase představí dalším lidem. Pro mě to bylo dost osvobozující, protože tak úplně neumím prostě se nenápadně zapojit do hovoru s někým, koho vůbec neznám. A když už jsem přijel po druhé, tak jsem znal daleko víc lidí, takže teď už na ty konference nejedím ani tak proto, abych něco odprezentoval, i když taky trochu - předpokládá se to ode mě, nebo abych si poslechl ostatní lidí, i když je to zajímavé intelektuální cvičení. Ale co si budeme namlouvat, ty opravdu dobré příspěvky tak neuslyšíte, protože si je lidé schovávají na publikaci v nějakém dobrém časopise. Primárně jsou konference společenskou událostí, kde člověk utvrzuje vazby na lidi v zahraničí a případně domlouvá nějaké další žádosti, projekty, protože i ti ostatní usilují o mezinárodní konsorcia. V tomto ohledu je Karlova univerzita dobrá základna, protože má jméno, samozřejmě jí ho tak úplně nedělají společenské vědy, po čtyřiceti letech, co systém společenské vědy v podstatě ignoroval, se není čemu divit, ale tradice - nejstarší univerzita na sever od Alp a nejstarší německá univerzita - pořád působí, takže Karlova univerzita je cenný partner v konsorciu, a proto nabídky dostáváme. Navíc už máme zkušenosti, máme nějaký „track record“ spolupráce se zahraničními partnery a zatím jsme nic - musím to zaklepat - nic úplně nezkazili, takže jsme spolehlivý partner. Nevím, jak moc přispějeme, asi trošku ano, ale minimálně konsorciu neublížíme - jsou partneři, kteří jsou v konečném důsledku na škodu, protože nejsou spolehliví - takže nás čas od času někdo osloví a na konferencích je dobrá příležitost si

s těmi lidmi sednout a z očí do očí se pobavit. Skutečně cítím - speciálně teď, když jsem dodělal doktorát, že hlavně na Západě dokud člověk nemá doktorát, tak není samostatný vědec a nemůže tak být ani braný -, že 7. RP byl skutečně vstupenkou do té evropské vědecké skupiny.

*Zdůrazňoval jste klíčovou roli paní profesorky Rovné, která kolem sebe buduje tým. Rád bych se proto zeptal, kolik vás tady na katedře kolem projektů pracuje?*

Snažím se propagovat možnosti výjezdů na konference, protože teď po MERCURY máme další projekt, TRANSWORLD, kde zase část z nepřímých nákladů použijeme na podporu studentů, doktorandů. A jezdí, minimálně část z nich skutečně jezdí. A doufáme, že do budoucna to půjde dál, teď to vypadá, že zkusíme i koordinovat konsorcium pro příští výzvu, tak uvidíme. Domluvili jsme se s Kolínem nad Rýnem, že nám s tím pomůžou, oni mají velkou zkušenost.

*Dostáváme se tak k vašemu vývoji, říkal jste, že jste začal v projektu MERCURY, ten byl z první výzvy 7. RP. Pak jste navázal projektem TRANSWORLD, který je z výzvy 2010, tedy po třech letech, a teď se chystáte ke koordinaci.*

My jsme žádali také v rámci loňských výzev, ty výsledky ještě nejsou definitivní, tam jsme šli s projektem XLARGE na rozšiřování EU, který koordinoval právě Kolín nad Rýnem, sice jsme prošli přes práh, ale máme relativně málo bodů, takže to nejspíš nedostaneme. A teď se tedy chystáme koordinovat projekt v rámci výzev 2013. Takže vývoj tam určitě je. Já jsem si to nejdříve nedokázal představit, ale když se z Kolína nad Rýnem zeptali, jestli to nechceme koordinovat, že by to bylo výhodnější, byla to výzva. Zabere mi to moc času, to už vím teď, nebudu mít čas na věci, na které bych ho měl mít, protože mám vedle toho například jeden „gačrovský“ postdoktorský projekt, na kterém jsem chtěl

na podzim pracovat. Ale z dlouhodobého pohledu také koordinace samozřejmě znamená daleko víc peněz a znamená daleko víc peněz do administrativy, protože jako partner člověk v podstatě žádné peníze na administrativu nemá, nebo jen minimální. Peníze na člověka na půl úvazku, na celý úvazek, se tam určitě najdou, takže jednou z mých motivací je, že bychom tak mohli zaplatit člověka, který by vedle toho, že by pracoval na tomto konkrétním projektu – vlastně by ani nemusel být výzkumník, ale spíš administrátor – by nám pomohl žádat o další projekty, hledal by nové výzvy, nové možnosti, skládal nová konsorcia a administrativně je zaštiťoval, a tím ušetřil ten čas, který já teď do toho investuju. I když samozřejmě předpokládám, že i já z toho budu mít nějakou odměnu a nějaký stabilní plat. Což je vlastně další příjemná věc na projektech 7. RP, že se jedná o stabilní tříleté zvýšení příjmu, aby mohl člověk v akademické profesi přežít a žil důstojný život, což se základním platem skutečně není úplně možné. Beru tu koordinaci jako svou soukromou investici, která by mohla posunout katedru dál k profesionalizaci administrativního zázemí mezinárodních projektů.

*Zmínil jste čas a energii, kterou si příprava projektů vyžaduje. Ne každý projekt ale uspěje. Jaké s tím máte zkušenosti?*

Teď je to vlastně poprvé, co projekt připravujeme aktivně, doteď jsme byli pasivní, to znamená, že jsme byli přizváni do konsorcia a projekt jsme nepsali. Já vlastně přesně nevím, kolik projektů bylo úspěšných a neúspěšných, protože se jedná primárně o projekty paní profesorky Rovné, která dostává nabídky a rozděluje je doktorandům. Ale mám pocit, že máme relativně vysokou úspěšnost, že těch projektů, které nevyšly, nebylo zase tak moc. Asi máme štěstí na partnery, kteří umějí ty projekty psát, jsou to velká jména, jsou prostě dobří i politicky navázaní na Komisi. Takže jsme byli velmi úspěšní a zase je to díky paní profesorce Rovné, která včas naskočila do vlaku evropských studií, který

jel kolem, a jako profesorka evropských studií, žena, se zkušeností ze Západu, respektive z Kanady, s dobrou angličtinou, s dobrým výzkumným pozadím, která měla za zády prestižní instituci a dokázala s těmi lidmi dobře komunikovat, byla velmi vhodným partnerem do konsorcií. Domnívám se, že to muselo začínat tak, že jsme tam byli takový kanárek nebo papoušek, kterého ukázali, protože politicky bylo neúnosné, aby konsorcium dostávala peníze, pokud neměla členy z kandidátských zemí, později z nových členských států. A paní profesorka byla schopná do toho naskočít a využít této příležitosti a, abych tak řekl, nezvorat to. Po prvních pozitivních zkušenostech už to bylo daleko lepší, máme „track record“ a najednou je i co nabídnout, co prodávat, už nejsme jenom hezky vybarvený papoušek.

*Vraťme se k tomu, co projekty 7. RP přinesly přímo vám. Pomohli vám například publikovat v prestižních časopisech či nakladatelstvích?*

Teď mi vyjde druhý impaktovaný článek, oba ale jsou na téma mé disertační práce, takže mi projekty nepomohly v publikační činnosti přímo, respektive v rámci projektu MERCURY vznikla z našeho „working paperu“ kapitola v už zmiňované knize, která teď vyjde v Routledge. Hlavně mi ale pomohlo to, že jsem viděl z první ruky, jak vznikají, viděl jsem, jakou strukturu mají a že jsem něco takového schopný napsat taky. V rámci pracovních schůzek se hodně diskutovalo o tom, jak ty články budou vznikat a na co se mají soustředit, takže jsem viděl to, co u nás ani moji učitelé neuměli – nebo jenom pár z nich to umí, protože tu zkušenost nemají a nikdy k tomu nebyli vedeni – a to, jak ve společenských vědách funguje vztah teorie-metodologie-výstupy a jak se vlastně ve společenských vědách dělá ta skutečná, akademická věda. Aby to nebylo vyprávění, aby to nebyl „policy paper“, aby to byl skutečně akademický výstup anglosaského západního střihu, což je v těch časopisech zapotřebí. Takže jsem tam do značné míry odkoukal, co jsem předtím neznal, to

znamená, jak ten článek postavit – to se dá samozřejmě odkoukat v časopisech, ale tam člověk neví, jak k tomu ten autor došel – tady jsem viděl vlastně od začátku, jak k tomu ti autoři byli konsorciem vedeni, jak jim to ti profesori komentovali a co jim na tom kritizovali. A také jsem zjistil, že to není úplně jednoduchá věc, ale že to zase není taková „věda“. Že to, co mám, by také šlo prodat a že se nemusím bát. Protože z článků, co vznikaly v rámci projektu, některé byly lepší a některé nebyly lepší, ale nakonec taky prošly. U některých jsem si říkal: „To bych dokázal napsat líp, kdybych tomu rozuměl a měl na to čas. Vidím tady chyby.“ Takže jsem si říkal, že když to projde v rámci konsorcia – i když konsorcium samozřejmě vědělo, že se jedná o slabší článek – tak by to mohlo projít i v nějakém časopise. Tak jsem to zkusil, ten první článek, co mi publikovali, mi osekali, místo článku je to „state of the art review“, trvalo to rok a půl, přepisoval jsem to třikrát, ale nakonec to bylo publikované. Druhý článek, který jsem teď poslal, jsem přepisoval velmi málo a je přijatý k publikaci. A teď už se nebojím, vím, že to jde, tak to budu zkoušet. Takže 7. RP mi pomohl i v tomto smyslu, ale není to automatické, dovedu si představit, že kdyby člověk nebyl třeba drzý jako já, tak toho třeba nevyužije.

*Zdůrazňoval jste důležitou roli paní profesorky Rovné. Ne všude mají to štěstí, že mají takového člověka, který dokázal naskočit do vlaku. Co byste doporučil mladému člověku, který stojí na začátku kariéry a řekne si, že 7. RP nebo Horizon 2020 by pro něj mohl být dobrou cestou, jak by se k tomu měl postavit, aby měl nějakou šanci se do projektů dostat?*

Myslím si, že to je hrozně těžké, extrémně těžké. Jako doktorand člověk není partner, jako „postdok“ je partner napůl, takže si myslím, že by měl jít přes nějaké menší projekty, nemusí být nutně akademické, mohou to být „policy“ projekty, zvát lidi na konference, zkoušet si hledat granty, ve kterých se budou organizovat konference, které jsou třeba napůl akademické, napůl

„policy“ a začít tím, že ty potenciální zahraniční partnery pozve sem. Oni rádi přijedou, když jim člověk zaplatí cestu do Prahy, do Brna, do Olomouce, do Ostravy, v podstatě přijedou rádi. Speciálně, když nemusí nic odevzdat, když jim stačí jenom přijet a deset minut mluvit o tématu, kterým se stejně zabývají. A na to se donoři hledají poměrně dobře, ono to nestojí moc peněz, za 150 000 se taková konference postaví, dva panely a mezinárodní hosté. Já pracuju také v EUROPEUM, což je think tank, kde děláme něco takového poměrně často. Na akce, které pořádáme v EUROPEUM, se snažím tu a tam pozvat lidi, co znám z akademických konferencí, protože lidé z politické sféry a z akademické sféry si mají co říct. A pak se takový člověk musí snažit psát články a jezdit na zahraniční konference. Vybrat si skutečně ty, které jsou v daném oboru dobré a prestižní, ale relativně omezené, aby člověk mohl všechny potkat a stihl mluvit se všemi, se kterými mluvit chce. V tomhle smyslu jsou asi lepší menší konference, také protože jsou specializovanější. Ale obávám se, že bez toho, aby to táhnul člověk, který má tituly a publikace, tak to pracoviště nebude užitečným partnerem konsorcia.

*Rozhovor vedl Michal Pacvoň.*

# Hmotnostní spektroskopie – cesta špičkového vědce z Berlína do Prahy

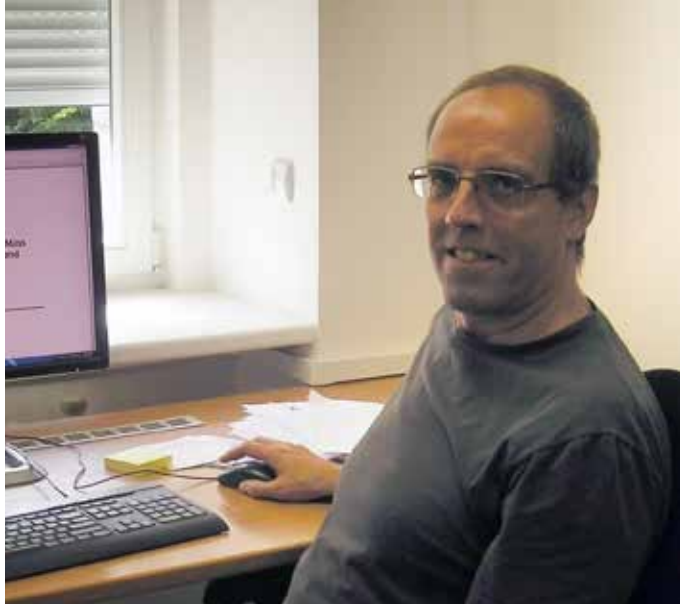
Projekt **HORIZOMS** (New Horizons for Mass Spectroscopy), který začal 1. července 2009, se pokouší propojit hmotnostní spektrometrii probíhající v extrémních podmínkách (ultravysoké vakuum, reakce jednotlivých molekul) s reálnou chemií, která probíhá v reálných podmínkách.

**Dr. Detlef Schröder** byl vedoucím výzkumného týmu v oblasti spektroskopie a fyzikální organické chemie na Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR v Praze. Byl jedním ze tří držitelů ERC grantů pro zkušené výzkumné pracovníky (ERC Advanced Grants) v České republice. Jako vědec placený z veřejných peněz považoval za svou povinnost komunikovat o vědě a jejích výsledcích s veřejností a dávat jí relevantní zpětnou vazbu. Požádali jsme ho, aby nás provedl kariérou vědce i světem hmotnostní spektrometrie a řekl nám o svém ERC projektu a jeho výsledcích.

Doktor Schröder náhle zemřel dne 22. srpna 2012 nedlouho po tom, co nám poskytl rozhovor. Jeho smrt znamená velkou ztrátu nejen pro českou a světovou vědu.

## *Jak byste charakterizoval sebe a svou práci – kdo jste a co děláte?*

Věnuji se organické chemii, oboru hmotnostní spektrometrie, která se v zásadě zabývá zjišťováním váhy molekul. Obvykle se využívá k analýzám, např. během olympijských her, které letos probíhaly v Londýně, je každý sportovec testován na doping, což se dělá pomocí hmotnostní spektrometrie. My se nezabýváme analytickou hmotnostní spektrometrií, ale zkoumáme základy organických a anorganických reakcí, např. jak pracuje automobilový katalyzátor, jaké v něm probíhají procesy, totéž děláme pro komplikovanější organické nebo biochemické reakce. Zkoumáme také hodně exotické věci, jako je např. chemie Titanu, jednoho z měsíců Saturnu, kde je velmi neobvyklá atmosféra, a když tam v r. 2005 dorazila mise Cassini/Huygens, každý byl velmi překvapen. Snažíme se zjistit, jak byly vytvořeny molekuly, které byly objeveny na Titanu. Takže řešíme poměrně širokou škálu otázek - od aplikovaného výzkumu jako je např. katalýza v automobilech, přes výzkum Titanu až po výzkum, který nemá vůbec žádné aplikace a jehož motivací je zvědavost a snaha porozumět zákonitostem přírody.



*Jste známý v oboru hmotnostní spektrometrie. Váš h-index je nyní 56, což je obdivuhodně vysoká hodnota. Co vás udělalo nezávislou vedoucí osobností a které nejdůležitější události formovaly vaši kariéru?*

Kariérní a profesní růst je důležitá věc. Zejména v České republice mu věnují velkou pozornost. Typický průběh by byl, že vystudujete, absolvujete doktorské studium v nějaké laboratoři nebo v několika laboratořích a nejpozději po skončení svého doktorského studia změníte místo vědecko-výzkumného pobytu. Měl/a byste změnit zemi, téma, oblast výzkumu a absolvovat postdoktorský pobyt někde jinde, pak další postdoktorský pobyt, možná i juniorskou pozici a poté se buď vrátit na stejné místo, nebo jít někam jinam, kde již získáte stálou pozici. Získávat zkušenosti z více pracovišť a měnit témata výzkumu je velmi důležité.

To ale nebyl můj případ. Já jsem zůstal velmi dlouho v Berlíně, kde jsem studoval chemii, získal diplom a absolvoval doktorský studijní pobyt. Poté jsem od svého školitele dostal nabídku na stálou pozici, což v té době byla velmi cenná nabídka. Vůbec nebylo jednoduché získat nějakou pozici, protože chemický průmysl tehdy velmi trpěl po první válce s Irákem. Nabídku jsem přijal a dělal jsem výzkum, který tvořil základ mého pozdějšího vědeckého úspěchu. Nicmé-

ně z hlediska mé kariéry bylo zásadním rozhodnutím opustit Berlín a odjet do Prahy, kde jsem získal samostatnou pozici. Měl jsem úspěch už na začátku a nyní mám ještě větší. A co se týče tématu, mám velmi široké spektrum vědeckých zájmů, takže neustále přecházím od tématu k tématu, jednak od základního výzkumu až po aplikace, jednak se snažím nahlížet na výzkumné problémy interdisciplinárně.

*Kdy jste se poprvé setkal s rámcovými programy EU?*

Dělám výzkum po Ph.D. už více než 20 let, takže samozřejmě kontinuálně sleduji nabídku grantů v ČR, Evropě i mimo ni, protože jsem vědec a jedním z úkolů vědce je zajistit si financování výzkumu. Účastnil jsem se evropských projektů už od r. 1998, nejprve tzv. školicích sítí (Research Training Networks) v 5. rámcovém programu. Nejpozitivnější zkušeností byla intenzivní spolupráce v rámci sítě – potkáváte nové lidi, poznáte, co dělají, naučíte se jejich metody. Tato velmi dobrá spolupráce, kterou jsme navázali, přetrvává v určité podobě i dnes. Mám také zkušenost s Granty pro vynikající výzkumné týmy (Marie Curie Excellence Grants) v akcích Marie Curie 6. rámcového programu. To byl grant pro zkušené výzkumné pracovníky, který podporoval mobilitu z jedné země do druhé. Byl jsem velmi dobře hodnocen, ale nezískal jsem financování. Jednou z výtek bylo, že jsem ještě neukázal dostatek nezávislosti. Nicméně zkušenost s tímto typem grantu mi pomohla, když jsem v roce 2008 žádal o ERC grant, protože jsem věděl, jak takový grant vypadá, co je potřeba zmínit a doložil jsem svou nezávislost. Od auditorů z ERC, kteří byli na jaře v Praze, jsem se dozvěděl, že můj projekt patří mezi ty nejúspěšnější z hlediska výstupů, protože hodně publikuji a publikuji v dobrých časopisech. A ještě chci dodat: řada lidí se obává evropských programů kvůli formálním požadavkům a protože mají odlišná pravidla. Musím ale říct, že se není čeho obávat. Mají detailní návody pro žadatele, stejně jako GA ČR či jiné agentury. Pravidla jsou sice jiná než ta

česká, ale jsou to také pravidla, a ta se dají dodržet, takže bych neřekl, že evropské formuláře jsou extrémně složité nebo náročné. A rozhodně by to neměl být důvod, proč o tyto granty nežádat.

### *V čem vidíte význam, respektive přínos rámcových programů (např. oproti národním programům pro financování výzkumu) a jak účast v nich ovlivnila vaši kariéru?*

Já bych udělal velkou čáru mezi ERC a ostatními evropskými programy. V některých evropských programech, např. v COSTu, je administrativní zátěž relativně vysoká a vědecký výstup v porovnání s investovanými penězi malý. V naší vědecké komunitě jim říkáme cestovní granty v rámci programu COST. Sítě jsou mnohem lepší, podporují mezinárodní spolupráci, ale mají pár nešikovných formálních pravidel, která není snadné dodržet – všichni musí mít stejné téma, potřebujete určité minimum zemí, ne vždy můžete zahrnout všechny relevantní partnery – ale celkově je to dobré schéma. ERC je skvělé a implementace projektu probíhá velmi hladce – pokud např. chci jako hlavní řešitel změnit rozpočet, informuji o tom ERC a v zásadě to nikdy není problém. Co se týče dopadu účasti v tomto programu celkově, ERC granty poskytují vysokou míru financování na dlouhou dobu a soutěž je jiná, více mezinárodní a také více na hranicích vědy.

### *Jaké možnosti vám a vašemu týmu ERC grant nabízí?*

Z hlediska hlavního řešitele je důležitým aspektem nezanedbatelné renomé, které se grantem získá. ERC granty jsou sice oficiálně granty, ale jsou považovány za ocenění, uznání. Pokud máte ERC grant, jste považován/a za evropskou hvězdu ve vědě.

A pro studenty je to totéž. Je to plus pro jejich CV, mohou zmínit, že se podíleli na řešení ERC projektu. A plus je také dlouhodobé financování. Nejedná se o jednorozhodný, ale dlouhodobý projekt, takže se studenti nemusí obávat, že by za rok neměli práci. A další vý-

hodou je velký finanční objem grantu. Mohl jsem z něj koupit drahé přístroje a moderní zařízení, které studenti mohou využívat.

### *Co byste doporučil mladým výzkumníkům, kteří dnes stojí na začátku své kariéry?*

Doporučil bych jim to, co jsem řekl na úvod o vědecké kariéře. Nezůstávejte na stejném místě v rámci Ph.D. studia a postdoktorského pobytu, ideálně vyjeďte do jiné země a kromě toho změňte téma, oblast výzkumu a ještě lépe obor – z organické na fyzikální, z experimentální na teoretickou chemii, fyziku apod. Je důležité si uvědomit – a to bych chtěl zdůraznit zejména pro Českou republiku –, že během Ph.D. vytváříte základ své budoucí kariéry. Musíte mít dostatek publikací. Ty jsou jedním z důležitých měřítek pro hodnocení kvality výzkumného pracovníka, pokud později žádá o grant či pracovní pozici. Je to doba, kdy musíte tvrdě pracovat, nikoli doba odpočinku. Význam této fáze vědecké kariéry je v České republice podceňován. Proto studenti mají problémy uspět v mezinárodních soutěžích, např. když žádají o Marie Curie granty, kdy český student má 2-3 publikace, zatímco švýcarský jich má 15.

### *Pojďme nyní k vašemu ERC projektu. Na co je zaměřen? Co ho dělá originálním, průlomovým?*

Projekt se pokouší propojit hmotnostní spektrometrii probíhající v extrémních podmínkách (ultravysoké vakuum, reakce jednotlivých molekul) s reálnou chemií, která probíhá v reálných podmínkách. Stávající studie samozřejmě nepopírají tyto rozdíly, ale nesnaží se je překlenout. Poskytují tak hluboký náhled do jednotlivých kroků chemických reakcí, avšak ty mají často velmi omezený význam pro celkový vhled do skutečně probíhajících procesů. Proto ani důkladnou znalost získanou o mechanismech probíhajících reakcí často nelze použít ke zlepšení skutečných chemických přeměn. Tato problematika se běžně označuje jako „tlaková meze“. Překonat ji je cílem projektu HORIZOMS.

*Projekt jste začal realizovat už před více než třemi lety. Jaké jsou nejdůležitější výsledky, kterých jste v projektu dosáhli? Jak jich lze využít?*

Je to celek složený z řady dílčích výsledků v několika různých směrech. Některé z nich mají i využití, např. při detekování kovů nebo určitých toxických látek.

Máme výsledky vědeckého charakteru a už téměř 50 publikovaných příspěvků. Např. jsme realizovali projekt zaměřený na reakce s palladiem jako katalyzátorem, kdy jsme ukázali, že stejný proces, jaký probíhá v roztoku, také probíhá v hmotnostním spektrometru a taktéž ve vzorkovacím rozhraní. Podle toho jsme příspěvek nazvali „From Solution to the Gas Phase, Back Again and In-Between“ (Agrawal et al, Chem. Asian J. 2010, 5, 1667). Kromě toho jsme poprvé dokázali stanovit kvantitativní vztah mezi hmotnostními spektry v elektrospreji a vlastnostmi roztoku (Révész et al. J. Phys. Chem. A 2011, 115, 11378). Jedná se o specializované vědecké práce, které ale ukazují, že koncepce navrženého projektu je realistická a hlavní cíl projektu je tak již dosažen.

Mám-li shrnout hlavní dopad a dosavadní výsledek projektu, podařilo se nám porozumět fundamentálním vztahům v hmotnostní spektrometrii, tedy propojení hmotnostní spektrometrie probíhající v extrémních podmínkách s reálnou chemií, která probíhá v reálných podmínkách. Na základě článků jsem byl pozván dvěma prestižními časopisy (Acc. Chem. Res. a Phys. Chem. Chem. Phys.), abych tyto výsledky prezentoval.

Co se týče aplikací, nejsou pro nás to hlavní a jsme od nich poměrně daleko, protože se zaměřujeme na základní výzkum, nicméně nepodceňujeme hodnotu duševního vlastnictví.

*Myslíte si, že by bylo možné dosáhnout těchto výsledků i bez podpory EU?*

Samozřejmě všechno je možné bez konkrétní podpory. V tomto konkrétním případě mi ERC grant umožnil koupit velmi drahý, nový typ spektrometru, který

umožňuje např. odlišit nejenom hmotnost, ale i tvar molekuly. Bylo by těžké takový přístroj koupit z jiných zdrojů, takže ERC grant byl jedinečnou příležitostí.

*Za tým NICER III se ptala Petra Perutková.*

# Chemičtí roboti, příklad multioborového prestižního grantu, který rozvíjí týmovou práci

Vědecký výzkum hledá stále nové způsoby, jak se efektivně vypořádávat s úniky škodlivých látek, které ničí naše životní prostředí, ohrožují zvířata, člověka a celý ekosystém. Evropská výzkumná rada (European Research Council, ERC) financuje v České republice projekt CHOBOTIX, jehož hlavním řešitelem je docent František Štěpánek z VŠCHT Praha. Jedná se o vůbec první projekt v České republice, který byl financován Evropskou výzkumnou radou ze 7. rámcového programu EU, o tzv. ERC Starting Independent Researcher Grant, který je určen vynikajícím vědcům v raných fázích vědecké kariéry. Projekt CHOBOTIX (Chemické zpracování hejnem robotů) již přinesl své první výsledky, jimiž jsou prototypy chemických robotů. Tito mikroskopičtí roboti by v budoucnu mohli být využitelní v celé řadě různých oblastí, od inteligentních čistících systémů na vyhledání například zdroje znečištění vody a chemické odstranění této kontaminace až k cílenému doručení účinné léčebné látky přímo do postiženého místa v těle pacienta, např. do rakovinové buňky v lidském těle, aniž by došlo k poškození jakýchkoliv jiných buněk, jako se stává při současném způsobu léčby rakoviny.



Tým doc. Štěpánka i projekt samotný je multioborový. Zahrnuje několik různých vědeckých disciplín od chemického inženýrství přes materiálové inženýrství, biofyziku a mikrobiologii až po aplikovanou matematiku. Zeptali jsme se dvou členů týmu, studentů doktorského studia **Ondřeje Kašpara** a **Violy Tokárové**, co je podstatou projektu CHOBOTIX, čím je pro ně zajímavý a jak ovlivnil jejich kariéru.

*Projekty ERC podporují hraniční výzkum. Co je předmětem projektu CHOBOTIX a podstatou hraničního výzkumu realizovaného v rámci projektu?*

**Viola Tokárová:** Podstatou projektu je syntéza strukturovaných částic s pracovním názvem „Chemičtí roboti“. Je to vědecký projekt, ve kterém našli uplatnění jak studenti, tak výzkumní pracovníci. Chemický robot představuje mikronosič aktivních látek a medikamentů s aplikací ve farmacii nebo medicíně.

**Ondřej Kašpar:** Jejich aplikace je ještě běh na dlouhou trať a my jsme zatím na počátku, ale máme již velice slibné výsledky.

*Co jsou to vlastně chemičtí roboti a jak jich lze využít v praxi?*

**Ondřej Kašpar:** Chemický robot je schránka v řádech mikrometrů, která má určitou vnitřní strukturu. Je to taková malá továrna o velikosti menší než špendlíková hlavička. Část týmu se snaží vytvořit těla robotů, jiní zase vnitřní kompartmenty. Tyto poznatky pak dáváme dohromady a tvoříme tzv. strukturované částice, které jsou schopné doručit látku na požadované místo účinku. Vyloučení aktivního obsahu je inicializováno vnějším impulzem (např. střídavým elektrickým polem, změnou PH či teploty), po kterém může dojít k enzymatické reakci. A to je náš cíl.



### **Jaké jsou výsledky projektu po více než čtyřech letech jeho řešení?**

*Ondřej Kašpar:* Dokázali jsme vytvořit částice s tzv. „core-shell“ (jádro-slupka) strukturou. Podařilo se nám již navázat protilátku na povrch chemického robota a ověřit specifické navázání k antigenu. Toto uspořádání je možné v budoucnosti využít ve farmacii a medicíně. Námi vytvořená částice se tak dokáže přichytit k určitému místu, např. rakovinové buňce, kde dojde k cílenému vyloučení vysoce účinné látky. Dalším krokem budou klinické testy.

### **Jak byste charakterizoval/a sebe a svou práci – kdo jste a co děláte? A proč jste se rozhodl/a pro vědeckou dráhu?**

*Viola Tokárová:* Jsem studentka doktorského studia. Díky vždy pozitivnímu přístupu našeho školitele Františka Štěpánka je práce v laboratoři velmi motivující. Daný výzkum je pro mě také tak trochu koníček, nikoli povinnost. Konkrétně se zabývám studiem adhezních vlastností strukturovaných částic na různé typy povrchů. Momentálně zkoumám specifickou vazbu protilátky na rakovinnou buňku. Ke své práci využíváme špičkové vybavení laboratoře, takže jsme soběstační, a to je pro výzkumnou činnost velice důležité.

*Ondřej Kašpar:* Hlavní postavou je podle mého názoru František Štěpánek. Je to člověk, který se vás na začátku zeptá, kde jsou vaše silné a slabé stránky a ty silné stránky můžete potom rozvíjet, takže děláte v podstatě to, co vás baví. Navíc práce v naší laboratoři je multioborová – spojuje chemické inženýrství s analytikou, fyzikální chemií a matematickým modelováním, takže každý musí tak trochu rozumět všemu.

### **Co vás přivedlo k výzkumu? Co vás láká na práci vědce?**

*Ondřej Kašpar:* To je právě osoba Františka Štěpánka. Dokázal mě motivovat. Nepočítal jsem s tím, že bych pokračoval Ph.D. studiem. Když jsme se potkali, všech-

ny nás nabil energií do práce. A naše laboratoř se stále rozrůstá.

*Viola Tokárová:* Když jsme začali pracovat pod vedením Františka Štěpánka na diplomové práci, měli jsme již první výsledky. A tehdy to začalo být zajímavé. Začali jsme intenzivně spolupracovat mezi sebou. Jsme dobrý kolektiv, chodíme do práce rádi a cítíme se tam dobře. Není mezi námi žádná rivalita a to je pro nás také velmi důležité.

### **Jak jste se o ERC projektu dozvěděla?**

*Viola Tokárová:* Byla to náhoda. Po vystudování bakalářského stupně na Ústavu fyziky a měřicí techniky jsme hledali jiné možnosti. Zajímalo nás chemické inženýrství i biologie a nově vznikající laboratoř Františka Štěpánka pro nás otevírala nové možnosti.

### **Jaké je složení týmu?**

*Viola Tokárová:* Máme v týmu 3 akademické pracovníky, 9 studentů doktorského studia a několik studentů bakalářského a magisterského studia.

*Ondřej Kašpar:* Tým je mezinárodní. Momentálně máme jednoho studenta z Číny a jednoho z Indie.

### **Čím je pro vás projekt CHOBOTIX zajímavý a jaká je to pro vás zkušenost? Otevřela vám účast v týmu Františka Štěpánka nějaké nové, zajímavé možnosti?**

*Ondřej Kašpar:* Určitě je to zajímavá zkušenost. Potkávám lidi s naprosto odlišnou mentalitou. Měli jsme možnost účastnit se svatby našeho kolegy a kamaráda z Indie, což byl skvělý zážitek.

*Viola Tokárová:* Ano, poznávání jiných kultur je velmi zajímavé – vidět, jak lidé pracují, jak přemýšlejí. Jezdíme také každý rok po různých konferencích, kde přednášíme v angličtině a získáváme nové kontakty. Je to pro nás výborná zkušenost.

*Rozhovor vedla Petra Perutková.*

# Elektrolytický rozklad vody, vodíkové články a jiné aktuální otázky energetiky

Projekt **WELTEMP** (Water Electrolysis at Elevated Temperatures) byl již dokončen. Zapojilo se do něj celkem 7 partnerů z pěti zemí (z Evropské unie jsou to Česká republika, Dánsko a Itálie dále Švýcarsko a Norsko). WELTEMP řeší otázku v současnosti velice aktuální, tj. ekonomicky přijatelnou výrobu vodíku procesem elektrolytického rozkladu vody, přičemž cílem je navrhnout technologie umožňující ukládání okamžitých přebytků elektrické energie ve formě energie chemické k jejímu pozdějšímu využití. Konkrétně se projekt zaměřuje na zvýšení účinnosti celého procesu. V uvedeném projektu byla řešena otázka zvýšení provozní teploty procesu, což by umožnilo snížit spotřebu platinových kovů v případě kyselé verze procesu. V případě alkalické elektrolyzy vody jako alternativního přístupu se pak pozornost soustředila především na vývoj nových komponent, které dosud nejsou dostupné, zejména pak vhodného polymerního elektrolytu.

Dosud probíhá projekt **DEMMEA**, zaměřený na studium degradačních mechanismů ve středněteplotním článku s polymerním elektrolytem.

**Profesor Dr. Ing. Karel Bouzek** pracuje na VŠCHT Praha. Oblast jeho činnosti je rozsáhlá a zde je uveden jen výběr z jeho rozsáhlých aktivit. Na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze je proděkanem pro styk s průmyslem a zahraniční styky Fakulty chemické technologie, vedoucím a zároveň profesorem Ústavu anorganické technologie, členem v několika vědeckých společnostech (např. členem představenstva České společnosti průmyslové chemie). Působí jako předseda představenstva České vodíkové technologické platformy, jejímž cílem je podpora vodíkových technologií v České republice. Je také nositelem několika významných ocenění, zde jmenujme Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za rok 2008 za významnou badatelskou práci publikovanou v předchozích pěti letech.

## *Jaké byly nejdůležitější události, které formovaly vaši kariéru?*

Významně mne ovlivnil profesor Ivo Roušar z Ústavu anorganické technologie, který nás, své studenty, zaujal jak rozsahem znalostí, tak svým vztahem k práci. Právě on mne uvedl mezi své kontakty, včetně mezinárodních. A rovněž jeho prostřednictvím jsem získal stipendium na svůj první zahraniční pobyt na Technické univerzitě v Darmstadtu. Jeho náhlá předčasná smrt byla velkou ztrátou.

Právě absolvované pobyty v zahraničí na mne měly velký vliv. Můj již zmíněný první pobyt na Technické univerzitě v Darmstadtu, kde jsem v roce 1991 tři měsíce pracoval v laboratoři profesora Wendta, proběhl v rámci Evropského programu TEMPUS. Tady jsem po počátečních obtížích aktivně zvládl němčinu (po dvou měsících se mi i sny zdály v němčině). O dva roky později jsem na Technické univerzitě v norském Trondheimu u profesora Thonstada obdobným způsobem zvládl angličtinu a navázal další kontakty v oblasti elektrochemie. A na základě stipendia uděleného Alexander von Humboldt Stiftung jsem bádal 12 měsíců v Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. ve Frankfurtu nad Mohanem. Tento pobyt, který jsem si již organizoval sám, mne pak přitáhl k energetice a k vodíkovým procesům.



### *Jak jste se dozvěděl o možnostech, které nabízejí rámcové programy EU?*

Při pobytu ve Frankfurtu mě oslovil koordinátor projektu APOLLON připravovaného pro 5. rámcový program. V té době, tedy v 5. RP, přinášela účast vědců z tzv. „nových“ zemí přihlášce projektu preferenční body. Ačkoliv v 7. RP už tato skutečnost nehraje roli, podařilo se nám získat v průběhu předchozích evropských projektů základní zkušenosti a přesvědčit vědecké kolegy, že účast VŠCHT Praha jako instituce v projektech je jednoznačným přínosem.

Dnes má již VŠCHT účinný podpůrný aparát pro rámcové programy na podporu vědy a výzkumu, ale v prvních letech účasti bylo administrativní zatížení řešitelů evropských projektů výrazně větší, neboť řadu administrativních úkonů ve vztahu k projektu bylo nezbytné zajišťovat individuálně. To samozřejmě omezovalo kapacitu, kterou mohli věnovat řešení odbor-

ných problémů. Na druhou stranu získali řešitelé touto cestou řadu základních informací o administrativním pozadí projektů, které mohou v současnosti využít při přípravě přihlášek projektů nových. A to i na národní úrovni, neboť i zde řada poskytovatelů dotace postupně přejímá některá z pravidel evropských projektů.

### *Vám se podařilo v zapojení do projektů pokračovat i v 7. rámcovém programu. Čím pro vás byla účast na projektech 7. RP přínosná?*

Přínosná je určitě spolupráce v širším mezinárodním konsorciu. Každý člen konsorcia má své silné stránky, což urychlí získání výsledků. A zároveň je tato komplementarita členů konsorcia významným zdrojem zkušeností pro jednotlivé účastníky. Nové znalosti a zkušenosti získané v průběhu řešení takového projektu představují úsporu řady let samostatné výzkumné práce. Přidanou hodnotu představuje poznání praxe jiných institucí, získání kontaktů a navazující výměny studentů.

### *V čem spatřujete jedinečnost projektů RP EU?*

Základní část odpovědi na tuto otázku byla poskytnuta již v rámci odpovědi předchozí. Jedná se o motivaci ke vzájemné spolupráci na nadnárodní úrovni, o motivaci k budování nadnárodních sítí a účinnému využívání silných stránek jednotlivých partnerů k dosažení zvolených cílů. To vede ke vzniku skutečného evropského výzkumného prostoru.

### *Jaké nejdůležitější výsledky jste v projektech RP dosáhli? Jaký měly dopad na vaši práci?*

Rozhodující na počátku přípravy projektu je zhodnotit, kde jsou ve zdánlivě jednoduchém systému největší problémy, identifikovat přístupy používané v současnosti k jejich řešení, vyhodnotit jejich vhodnost a účinnost a navrhnout postup nejúčinnější. V projektu WELTEMP se podařilo dosáhnout několika zajímavých výsledků. Byly vyvinuty nové typy základních komponent systému, např. elektrody nebo polymerní elektrolyt, a identifikovány optimální podmínky jejich použití. To umožnilo získat první kvantitativní informace o provozních parametrech dovolující základní ekonomickou analýzu procesu. Při

řešení projektu bylo navrženo a zkonstruováno jednotlivými partnery několik testovacích stanic v závislosti na typu procesu a provozních podmínkách, kterým se jednotliví partneři věnovali. Výstupem projektu byl prototyp elektrolyzéry instalovaný u průmyslového partnera.

Projekt má dopady i na národní úrovni. V České republice navazuje na WELTEMP národní projekt financovaný Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR koordinovaný ÚJV Řež, a. s., věnovaný využití vodíkových procesů v energetice a dopravě. Jedním z výstupů projektu je instalace jednotky pro elektrolyzu vody ve spojení s malou fotovoltaickou elektrárnou umožňující detailní studium tohoto způsobu ukládání přebytků energie v reálných podmínkách. Cílem je tedy v souladu se zaměřením původního evropského projektu získat poznatky umožňující kompenzaci výkyvů dodávek obnovitelných zdrojů do sítě, ať se jedná o energii větrnou (Dánsko), nebo sluneční (ČR). Samozřejmě pokračujeme ve snaze o získání dalších projektů na národní úrovni, ale i na úrovni evropské.

### *Co byste doporučil mladým výzkumníkům, kteří dnes stojí na začátku kariéry?*

Co bych doporučil? Pracujte! Sledujte dostupné informační zdroje a hledejte možnosti k uplatnění svých dovedností a znalostí. Naše země a naši vědečtí a výzkumní pracovníci mají Evropě co nabídnout.

### *Jak byste popsal rozdíl mezi výzkumem financovaným z národních zdrojů a výzkumem financovaným z RP?*

Na národní úrovni se jedná často o výzkum samostatný, popřípadě o spojení dvou či tří institucí. Širší konsorcia jsou výjimkou. Rozsah financování je obvykle neumožňuje. Výzkumný projekt realizovaný v 7. RP vyžaduje vytvoření širšího konsorcia zahrnujícího obvykle několik významných evropských institucí. Toto uspořádání obvykle umožňuje intenzivnější výměnu poznatků a rychlejší získání zkušeností jednotlivými partnery v relativně široké oblasti výzkumu.

V současnosti je evropský výzkum náročnější administrativně, ale je zároveň flexibilnější – lze jej měnit

v běhu projektu, je-li to přínosem pro dosažení cílů projektu, lze získat schválení i poměrně významných změn a projekt modifikovat. Jako příklad lze uvést možnost dodatečně zařadit pořízení investičního zařízení do rozpočtu projektu.

### *Jaké jsou z vašeho hlediska klady a záporné společného podniku pro palivové články a vodík? Uspadňují zapojení do projektů, vedou k větší integraci výzkumu?*

Největším přínosem ustavení společného podniku pro palivové články a vodík je hlubší provázání výzkumných institucí s průmyslem a významnější zpětná vazba pro výzkumnou sféru ukazující směry výzkumu potřebné pro rychlejší uvedení těchto technologií do praxe. Na druhou stranu však změna znamenala výrazné znevýhodnění výzkumu na poli vodíkových technologií vůči ostatním výzkumným oblastem podporovaným 7. RP. Sem patří jednak výrazně nižší míra podpory, která ani u výzkumných institucí nepřesahovala významně 50 % uznaných nákladů (v projektech 7. RP 75 %), jednak pak nižší míra poskytnuté podpory režijních nákladů instituce. Ta namísto 60 % poskytovaných projektům realizovaným v 7. RP dosahuje v rámci projektu společného podniku pro palivové články a vodík pouze 20 %. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR sice na tento typ poskytuje dofinancování, které je však limitováno dostupnými rozpočtovými prostředky a nelze je předem zaručit. To účastníky výzev zejména z akademických institucí staví do významné nejistoty a velmi snižuje jejich motivaci k účasti. Dalším negativním aspektem je výrazná dominance průmyslové sféry ve veškerých rozhodovacích orgánech společného podniku. To má za následek důraz na aplikovaný vývoj realizovaný právě průmyslovými partnery a potlačení základního výzkumu. V budoucnu je tedy nezbytné nalézt větší rovnováhu mezi uvedenými aspekty.

*Za tým NICER III se ptala Veronika Korritová.*

# Grant Marie Curie v oblasti optické spektroskopie aneb z Prahy do Ostravy přes Tokio a Kaiserslautern

Projekt HEUSPECTRO (Optical spectroscopy of Heusler compounds), který se zabývá optickou spektroskopií na nových materiálech a přesnějším určením jejich elektronové struktury, patří mezi tzv. Akce Marie Curie, jejichž cílem je podpořit vědeckou mobilitu.



**Mgr. Jaroslav Hamrle, Ph.D.**, působí na Institutu fyziky při Vysoké škole báňské - Technické univerzitě Ostrava, kde v současné době řeší dvouletý Marie Curie projekt HEUSPECTRO (Optická spektroskopie Heuslerových slitin). Doktorát vystudoval v oblasti kvantové optiky na Karlově univerzitě v Praze a na Universitě Paris-XI, Orsay. Absolvoval postdoktorát pobyty v RIKEN v Tokiu a na Technické univerzitě v Kaiserslauternu.

## *Jak byste charakterizoval sebe a svou práci – kdo jste a co děláte?*

Jsem fyzik a v současné době se zabývám magnetooptikou a spintronikou. Kromě vědecké práce také fyziku vyučuji a vedu bakalářské a magisterské práce studentů. Jsem rád, že mohu vyučovat, neboť výuku a předávání znalostí považuji za neméně důležitou součást své práce.

## *Které nejdůležitější události formovaly vaši kariéru?*

Když se nad tím zpětně zamýšlím, každá etapa v mém profesním životě sehrála svoji důležitou roli. Základ tvoří právě velmi kvalitní vzdělání, kterého se mi dostalo už na střední škole v matematické třídě na gymnáziu v Pelhřimově a samozřejmě především studiem fyziky na Matematicko-fyzikální fakultě UK. Můj vedoucí práce na Karlově univerzitě profesor Višňovský říkal, že nejdůležitější jsou základy, do dané specializace vždy proniknete, ale bez dobrých základů jste ztraceni. A má zkušenost to potvrzuje.

Doktorát jsem absolvoval v laboratoři LPS v Orsay ve Francii u profesora Ferreho. To pro mě znamenalo jedinečnou příležitost podílet se na výzkumu v jedné z nejlepších laboratoří magnetismu. Zde mi byl dán dostatek prostoru, takže jsem si mohl vyzkoušet i věci a výpočty, které mě zajímaly, i když přímo nesouvisely se zadáním mé práce, stejně tak jako si projít vlastní slepé uličky. Je škoda, že vědci jsou v dnešní době tlačeni k publikování co největšího počtu článků, takže ubývá prostoru pro hraní si s fyzikou.

První postdoktorát jsem získal v Rikenu v Tokiu u profesora Otaniho, kde jsem pracoval v oboru spintronika. Tím se mi splnil sen pracovat dlouhodobě

mimo Evropu. Také velmi rád vzpomínám na pracovní zázemí, jakého se nám v Japonsku dostávalo. Například v naší skupině připadala na šest vědeckých pracovníků jedna sekretářka, takže jsme se vůbec nemuseli zabývat administrativní činností a mohli se efektivně soustředit na výzkum.

Poté jsem se chtěl vrátit do Evropy a místo jsem našel ve skupině profesora Hillebrandse v německém Kaiserslauternu, kde jsem pracoval na vývoji nových materiálů pro spintroniku. Profesor Hillebrands je nejenom výborným fyzikem, ale i schopným manažerem a pro mě bylo velice poučné vidět, jak organizuje zaměstnance, granty, sjednává mezinárodní spolupráci, jak rozděluje práci a zodpovědnost. Dobré organizační schopnosti jsou v dnešní době vedle talentu a znalostí dalším nezbytným předpokladem pro vědeckou kariéru.

Nyní pracuji na řešení evropského projektu Heuspectro pod vedením profesora Pištory na VŠB-Technické univerzitě Ostrava. Do České republiky jsem se vracel po téměř devíti letech pobytu v zahraničí, opět jsem se tedy stěhoval do prostředí, které jsem prakticky neznal a které pro mě bylo nové. Příjemně mě zde překvapila kvalita přístrojového vybavení a množství investic na univerzitě, prostě to, že lze špičkovou vědu dělat i v podmínkách relativně malé vědecké skupiny na menší univerzitě.

#### ***Kdy jste se poprvé setkal s rámcovými programy EU?***

Bližší seznámení s projekty EU jsem zažil až ve skupině profesora Hillebrandse v Německu, kde jsem se jako „senior scientist“ mimo jiné podílel i na návrhu a psaní grantů. A některé z projektů, které jsem psal, byly z rámcových programů EU, většinou se jednalo o ERC granty nebo Marie Curie granty.

#### ***V čem vidíte význam, respektive přínos rámcových programů (například v porovnání s národními programy na financování výzkumu)?***

Většina EU grantů má podmínku, že (zjednodušeně řečeno) buď musíte vytvořit mezinárodní tým, kde jednotlivé pracovní skupiny pochází z různých států EU,

nebo v případě mobilitních grantů (tzv. Marie-Curie granty) se musíte přestěhovat do státu EU, kde jste několik let nepracoval. To samozřejmě podporuje vědeckou mobilitu v rámci EU. Například, když pracujete v Německu, tak u spousty vědeckých problémů nepotřebujete spolupracovat s ostatními týmy mimo Německo, často si vystačíte s národní vědeckou komunitou. EU granty vás motivují ke spolupráci se zahraničím, kde samozřejmě lidé mají jiný přístup k dané problematice (background), jiné možnosti a jiné zkušenosti. Ale samozřejmě lze to říci i naopak: máte výborný nápad, co dělat, a potřebujete přesvědčit kolegy z ostatních států, aby pracovali na projektu s vámi. A potřebujete prostředky na realizaci nápadu, které budou vypláceny v několika státech EU najednou. Jinak než mezinárodním grantem se toto prakticky řešit nedá, jinak by administrativa i riziko nepřijetí projektu byly příliš veliké.

#### ***Proč jste se rozhodl zažádat právě o Marie Curie grant?***

Chtěl jsem si vyzkoušet jiné vědecké prostředí, tentokrát relativně malou vědeckou skupinu na malé univerzitě. Také jsem se chtěl vrátit do České republiky, vlastně po téměř devíti letech práce v zahraničí, a poznat zdejší českou vědeckou komunitu. Vždyť o japonské či německé vědecké komunitě jsem měl tenkrát větší přehled než o té české a přišlo mi, že bych to měl změnit.

#### ***Na co je projekt HEUSPECTRO zaměřen a jaké očekáváte nejdůležitější výsledky? Jaký dopad by projekt mohl mít?***

Projekt Heuspectro se zabývá optickou spektroskopií na nových materiálech, studoval jsem například polokovy nebo nové termoelektrické materiály. Tyto materiály byly většinou vyrobeny v partnerských laboratořích v Německu a v Japonsku. Projekt je součástí přesné charakterizace a optimalizace materiálů, přesněji řečeno slouží k přesnějšímu určení elektronové struktury těchto nových materiálů. Díky tomuto projektu se mi také podařilo vyslat několik studentů na zahraniční pobyty v partnerských laboratořích.

*Jaké možnosti vám Marie Curie grant přinesl (nejen z hlediska profesního růstu) a jak ovlivnil vaši kariéru? Jak program hodnotíte?*

Tento typ Marie Curie grantu je zaměřen na poznání nové země EU, se kterou dotyčný žadatel nemá velkou zkušenost. Ačkoliv se předpokládá, že žadatel bude pracovat na projektech hostujícího pracoviště, grant mu dává značnou samostatnost, a to jak finanční, tak organizační. A myslím, že toto vše bylo splněno. Díky tomuto grantu jsem získal nové kontakty na špičkové vědce v České republice a musím říct, že mnoho laboratoří, které jsem viděl, jsou perfektně vybavené a dělají velice dobrou práci. V České republice mi naopak chybí velké granty, kdy se sestaví konsorcium několika laboratoří, které společně pracují na velkém obtížném projektu. Vzhledem k tomu, že mám čtyři děti, bylo příjemné i nadstandardní finanční ohodnocení.

*Jaké máte plány po skončení projektu?*

Nyní zůstávám zaměstnán na VŠB - Technické univerzitě Ostrava, částečně i jako pedagogický pracovník. V oblasti vědeckého výzkumu bych se rád dále věnoval spektroskopii nových materiálů. Letos jsem podal u GA ČR grant na vývoj nových materiálů pro magneto-optické aplikace, což je oblast, která mě láká. V současné době rozšiřujeme spektrální rozsah, který můžeme studovat, až do terahertzové oblasti. A v budoucnu bych také rád opět absolvoval dlouhodobý pobyt v zahraničí, abych načerpal nové zkušenosti a inspiraci. Také bych chtěl, aby stáže v zahraničí absolvovali i moji studenti.

*Co byste doporučil mladým výzkumníkům, kteří dnes stojí na začátku své kariéry? Proč by se mladí výzkumníci měli zapojovat do mezinárodních projektů, respektive do projektů rámcového programu?*

Moje rada je, aby se především naučili pořádně všeobecným základům fyziky a matematiky. To je naprosto klíčové. Do konkrétní specializace se pak snadno sestoupí, ale zpět k všeobecným znalostem se špatně vystupuje, neboť později na to bohužel není čas ani energie. Dnes se velmi dbá na komunikační a jazykové

dovednosti, ale to samo o sobě nestačí, je třeba zvládat profesi samotnou. Také bych mladým vědcům poradil, aby absolvovali alespoň jednu dlouhodobou stáž v zahraničí. Rámcové programy EU jsou jednou z možností, jak takovou dlouhodobou stáž získat. Navíc programy pro mladé vědce zaručují, že v rámci stáže navštívíte vědecké konference i další partnerské laboratoře. Jedná se určitě o dobrou volbu, jak začít vědeckou kariéru.

*Rozhovor vedla Petra Perutková.*

# Humanitní obory by si zasloužily větší podporu a pozornost

Infrastruktura EHRI koordinovaná holandskou Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen sdružuje 20 partnerů z Evropy a z Izraele. Cílem infrastruktury, která byla spuštěna 1. října 2010, je podpořit evropskou komunitu zkoumající otázky holocaustu a vytvořit virtuální prostředí, kde by byly zpřístupněny rozmanité materiály, které se této problematice týkají.



**Mgr. Michal Frankl, Ph.D.**, pracuje v pražském Židovském muzeu, kde je zástupcem ředitele a vedoucím oddělení pro dějiny šoa. V této pozici je zapojen i do projektu evropské výzkumné infrastruktury EHRI (*European Holocaust Research Infrastructure*), o níž bude v následujícím rozhovoru řeč především. Je autorem knihy *Emancipace od Židů: Český antisemitismus na konci 19. století* a spoluautorem knihy *Nejisté útočiště: Československo a uprchlíci před nacismem, 1933-1938* (obě Paseka, 2008).

*Dobrý den a děkuji vám za laskavé přijetí v Židovském muzeu. Rád bych vás úvodem poprosil, abyste se čtenářům představil, nejlépe pak v kontextu vaší práce v Židovském muzeu a se zřetelem na infrastrukturu EHRI.*

Jsem historik a zabývám se různými tématy spjatými s antisemitismem, židovskými dějinami a dějinami uprchlíků v 19. a 20. století. Velkou pozornost jsem věnoval antisemitismu na konci 19. století, což je téma, na které jsem obhájil disertaci. Kromě toho jsem léta působil v projektech věnujících se připomínání a dokumentaci holocaustu. V této souvislosti bych rád připomněl svou práci v Institutu Tereziánské iniciativy, kde jsme vytvářeli databázi obětí holocaustu, především vězňů z Tereziína. Zahájili jsme tam poměrně rozsáhlý digitalizační projekt zpracovávající archivní materiály věnující se obětem holocaustu pod názvem Tereziánské album. Do Židovského muzea jsem přišel v roce 2008. Snažím se zde o to, aby prameny, jež spravujeme, byly digitalizovány a lépe zpracovány. Vytváříme tak kvalitní metadata a propojujeme různorodá data, která zde máme k dispozici – archiv, orální historii, fotoarchiv atd. To má velký význam právě v kontextu EHRI.

*Jak jste se k tématům antisemitismu a holocaustu dostal?*

Během studia politologie a historie jsem hledal téma pro bakalářskou práci a snažil jsem si nadefinovat téma, které by bylo nové a dosud nezpracované. Konkrétně se jednalo o křesťansko-sociální antisemitismus



v devadesátých letech 19. století a z toho vznikl můj zájem, který jsem od té doby rozšiřoval. Měl jsem pocit, že se jedná o téma málo zpracované, jímž je možné se zabývat nejen z hlediska faktografie, ale i z hlediska posunu českého pohledu na vlastní dějiny. To se týká pravděpodobně ještě více projektu o uprchlících, který ukazuje První republiku v jiném světle, vyváženěji.

***Vraťme se zpět k EHRI. Mohl byste tuto infrastrukturu představit i čtenářům, kteří vůbec netuší, o co se jedná?***

Evropská infrastruktura pro výzkum holocaustu je konsorcium asi dvaceti archivů a výzkumných institucí z dvanácti zemí celé Evropy a Izraele. Konsorcium zahrnuje i partnery zabývající se digitálními humanitními vědami (*digital humanities*) v rámci evropského projektu DARIAH (*Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities*). Na počátku projektu bylo přípravné setkání organizované Evropskou komisí a nizozemským institutem NIOD (*Nederlands Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies*) kombinujícím archivní a výzkumnou práci. Během setkání se diskutovalo také o tom, jestli má smysl vytvořit infrastrukturu pro výzkum holocaustu a zda by nebylo lepší vytvořit obecnou evropskou archivní infrastrukturu. Pro formulaci projektu EHRI však byla důležitá především jistá specifika archivů holocaustu. Nemalá část archivních dokladů totiž během druhé světové války byla zničena, často záměrně, aby byly zničeny doklady o genocidě Židů. To je třeba příklad Terezína, kde na konci války odvezli nacisté velkou část dokumentů, a ty už se nikdy nenašly. Mohly to být dokumenty týkající se lidí odvezených na smrt, dokumenty z agendy židovské samosprávy atd. To, co se zachovalo, je rozptýleno do mnoha archivů. Navíc řada archivů vznikala postupnými přírůstky a jsou organizovány rozdílnými způsoby. EHRI si klade za ambici tyto fragmenty propojit tak, aby se výzkumníkům usnadnila práce. Výsledkem bude konglomerát digitálních služeb a v jeho rámci i prostor pro diskuzi a sdílení zkušeností ze strany badatelů. Cílem EHRI je také posunout archivní perspektivu od kopírování směrem k propojová-

ní archivních dat. Současně tato infrastruktura nabízí stipendia pro badatele, metodologické semináře či letní školy. Přípravuje doporučení k ochraně osobních dat a zahrnuje podprojekty na vytváření souborů metadat, standardů, týmy zajišťující integraci dat, vytvoření portálu a mnoho dalšího.

***Jak byste přesvědčil evropské daňové poplatníky, že se jedná o důležité téma?***

Historie nám umožňuje pochopit, kdo jsme a odkud jsme přišli. Humanitní vědy obecně jsou významným nástrojem k pochopení současné společnosti. Na historii jde malý zlomek veškerých výdajů na vědu a výzkum, přitom zájem o ni je obrovský i mezi laiky a v médiích – je to tedy jistě oblast relevantní, která není jen zábavou, ale souvisí s hledáním identity a řešením současných problémů. Vztah k dědictví druhé světové války je v jistém smyslu základem Evropské unie. Humanitní vědy pomáhají vytvářet politické strategie, nejsou finančně tak náročné a jistě by si zasloužily větší podporu a pozornost. Pokud by nebylo podpory ze strany Evropské unie, nebylo by možné dát dohromady tak rozsáhlou infrastrukturu s tak ambiciózními cíli, a navíc propojující archivy s techničtěji orientovanými partnery přicházejícími se zkušenostmi z projektu DARIAH.

***V popisu projektu jsem si přečetl, že vedete jeden z pracovních balíčků EHRI. Můžete přiblížit, o co se v něm jedná?***

Židovské muzeum má na starost pracovní balíček, jehož cílem je vytvářet integrované průvodce archivním materiálem, jež je rozptýlen do více archivů v různých zemích. Příkladem virtuálního propojení a současně prvním integrovaným průvodcem archivním materiálem je ten věnovaný Terezínu. Druhým příkladem je podprojekt zaměřený na materiály tzv. židovských rad, židovských obcí pod nacistickou kontrolou v Praze, Vídní a Budapešti. V prvním případě sdružujeme partnery, kterými jsou Památník Terezín, Yad Vashem a Beit Terezín v Izraeli. Spolu s nimi sbíráme informace o rozptýlených dokumentech a archivních souborech

a snažíme se je alespoň trochu sjednotit prostřednictvím jednotných souborů metadat. Snažíme se současně přemýšlet i o lidech, kteří nasbírané materiály budou užívat.

### *Kdo to bude?*

V první řadě výzkumníci – historikové, sociologové a další zpracovávající dějiny holocaustu, což jsou lidé zvyklí pracovat s archivem. Velký počet uživatelů budou ale tvořit i laičtí badatelé. Jim bychom rádi poskytl nástroje, které jim pomohou se v archivech orientovat: ať se jedná o základní informace o dějinných událostech, vysvětlení metadat, stručné biografie hlavních aktérů či informace o tom, co se – například v Terezíně – dělo v době vzniku archivního dokumentu. Snažíme se najít vhodný kompromis mezi nabízením kontextu pro hledání a interpretaci dat a tím, abychom se jako archiváři sami do interpretace dat nepouštěli. To necháváme na výzkumnících. Chceme data propojit a nabídnout více cest, jimiž se lze během studia vydat. Pro práci s archiváliemi je ale významné i to, kdo a s jakým záměrem tyto archivní fondy vytvářel. Proto se v rámci našeho pracovního balíčku snažíme postihnout též – často pohnuté – dějiny archivních sbírek.

### *Jaké praktické zkušenosti jste získal při vedení svého minitýmu v rámci zmíněného pracovního balíčku?*

Není snadné propojovat instituce, které mají rozdílné způsoby myšlení, rozdílnou metodologii, rozdílnou praxi a různou velikost. Beit Terezín je například velmi malá instituce založená přeživšími terezínskými vězni, Yad Vashem je naproti tomu obrovská a velmi významná instituce. Památník Terezín i Beit Terezín jsou partnery pouze v tomto pracovním balíčku. Židovské muzeum i Yad Vashem se účastní řady dalších aktivit EHRI. Náročnost komunikace a koordinace a potřebu adaptace přístupu k různým partnerům jsem neočekával a je to něco, co, musím přiznat, mě trochu zaskočilo. Pokud bych psal tuto část projektu znovu, více bych zohlednil rovinu budování týmu a komunikace v prvním roce projektu.

### *Jak se vám daří skloubit roli koordinátora a badatele?*

Pořád se učím. Týmová práce a management mi sice přináší jisté uspokojení, ale současně mi berou čas, který bych mohl věnovat výzkumu. Snažím se rozdělovat si čas. Současně se snažím část povinností týkajících se praktické koordinace delegovat. Nejde to ale stoprocentně.

### *Co oceňujete na 7. rámcovém programu a co byste mu naopak vytknul?*

Z našeho pohledu partnerů, nikoli koordinátorů projektu, je 7. rámcový program poměrně stabilní grantové schéma. Oceňuji na něm to, že na rozdíl od jiných grantových programů se v něm průběžně nemění podmínky. Naproti tomu ale člověk musí zvládnout logiku programu jako takového, evropských předpisů a jazyka. Samotná koordinace konsorcia je velmi náročná a vyžaduje značnou dávku diplomacie a flexibility – zdaleka ne všechny české odborné instituce (včetně té naší) jsou na tuto úlohu dobře připraveny. To může být jeden z důvodů, proč je i vzhledem k vědeckému potenciálu této země poměrně malý počet projektů koordinovaných z České republiky. Na druhou stranu je ale třeba našim vědcům zdůrazňovat potřebu integrace do mezinárodní vědecké komunity. To je věc, která není obzvláště mezi humanitními vědci zcela samozřejmá. Velké projekty 7. rámcového programu mohou být příležitostí setkat se a spolupracovat se svými protějšky v zahraničí.

*Za tým NICER III se ptal Ondřej Daniel.*

# Nové materiály pro restaurování památek – příklad mezinárodní a mezioborové týmové práce

Po pilotním projektu **ROCEM** (5. RP), který byl zaměřen na znovuoživení technologie románského cementu, se projekt **ROCARE** věnuje jejímu zdokonalení a zavedení do průmyslové výroby. Cílovou skupinou projektu jsou především budovy z druhé poloviny 19. a počátku 20. století, jejichž bohatě zdobené fasády vděčí často za svou členitost právě tomuto materiálu.

Náplní projektu **STONECORE** byl vývoj a využití nanomateriálů pro konzervování přírodního a umělého kamene a omítkovin. V rámci projektu byly vyvinuty materiály kompatibilní s historickými materiály používanými v architektuře, povrchových úpravách architektury a sochařství. Projekt se dále zaměřil na zdokonalení nedestruktivních analytických metod používaných při průzkumu kamene.

Projekt **NANOFORART** vyvíjí nanodisperze, micelární roztoky, mikroemulze a gely, které nabídnou nové a zároveň velmi šetrné možnosti konzervování, restaurování a ochrany památkových objektů. Výzkumná činnost projektu bude zaměřena na vývoj snadno použitelných metod využívajících nanomateriály k čištění a zpevnování kamene, historických omítek a nástěnných maleb.

**Renata Tišlová** vystudovala Vysokou školu chemicko-technologickou v Praze, doktorát získala na Akademii věd v polském Krakově na téma *Hydratace naturálních cementů*. Dlouhodobě se zabývá studiem anorganických porézních materiálů, především kamene a historických omítek. V současné době pracuje jako odborný asistent na Katedře chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice. Spolupracovala na několika národních projektech a na 4 projektech 7. RP. **Petra Lesniaková** vystudovala chemickou technologii restaurování památek na VŠCHT v Praze, kde získala také doktorát. Působila na oddělení technologické laboratoře Národního památkového ústavu a v současné době pracuje na Fakultě restaurování Univerzity Pardubice, kde se zaměřuje na minerální materiály (kámen, nástěnná malba, sgrafito a související materiály).

**Blanka Kolinkeová** vystudovala chemickou technologii restaurování památek na VŠCHT v Praze a na Fakultě restaurování působí na katedře chemické technologie, kde se zaměřuje na minerální materiály.

**Dana Macounová** vystudovala obor „Restaurování a konzervace kamene a souvisejících materiálů“ na Fakultě restaurování Univerzity Pardubice, kde v současné době studuje navazující magisterské studium v oboru „Restaurování a konzervace děl nástěnné malby, sochařských děl a povrchů architektury“.

**Karol Bayer** vystudoval Chemicko-technologickou fakultu na SVŠT Bratislava a Ústav chemické technologie restaurování památek na VŠCHT Praha. Během své kariéry působil jako samostatný technolog ve Státních restaurátorských ateliérech v Bratislavě, učil na Institutu restaurování a konzervování Univerzity pro užité umění ve Vídni. Na Institutu restaurování a konzervátorských technik o.p.s vedl katedru chemické technologie restaurování. V současné době je děkanem Fakulty restaurování Univerzity Pardubice. Zabývá se zejména využitím přírodních věd v oblasti péče o kulturní dědictví, technologiemi konzervace a studiem anorganických porézních materiálů (kámen, maltoviny) používaných pro umělecká a umělecko-řemeslná díla.

*Karol Bayer:* Prizval som ostatných kolegov, pretože na fakulte sú prevažne mladí ľudia a súčasťou stratégie fakulty je zapájať mladých kolegov do výskumných projektov. Myslím si, že vedecké projekty všeobecne napomáhajú profesnému rastu, bez ohľadu na to, či je to mladý alebo starší človek, vždy je to prínos. Preto som si dovoľil prizvať ostatných kolegov a to nielen akademických pracovníkov. Keďže sa snažíme do projektov zapájať aj študentov, je tu i zástupca študentov. Všetci sa sami určite radi vyjadria či im zapojenie do projektov pomáha, alebo nie.

*Mohl bych vás tedy poprosit, abyste se jeden po druhém představili, řekli mi, co děláte a uvedli to přitom do souvislosti se 7. rámcovým programem a s projekty, ve kterých jste pracovali?*

*Renata Tišlová:* Jmenuji se Renata Tišlová, vystudovala jsem VŠCHT v Praze se zaměřením na restaurování památek a potom jsem nastoupila na Institut restaurování a konzervačních technik do Litomyšle. V roce, kdy jsem nastoupila, začal jeden z projektů Evropské unie – ROCEM, který se zabýval románskými cementy. V průběhu projektu, do kterého bylo zapojeno několik partnerů z Evropy, jsem začala studovat doktorát v Krakově na Polské akademii věd.

*Takže vlastně projekt vám zprostředkoval kontakt a možnost studia?*

*Renata Tišlová:* Ano, tam jsem během tří let dokončila doktorské studium. Také mi to pomohlo v tom, že jsem díky kontaktům v projektu hodně publikovala v zahraničních impaktovaných časopisech. Takže mě tato zkušenost hodně obohatila lidsky i profesně.

*Jak souviselo téma vaší doktorské práce s projektem?*

*Renata Tišlová:* To téma vyplynulo v průběhu řešení projektu. Jeho obsahem bylo obnovit technologii výroby a zpracování zapomenutého stavebního materiálu 19. století, který se jmenuje románský cement. Cílem projektu bylo zjistit jeho chemické, fyzikální a užitelské vlastnosti. Zásadním tématem bylo chování tohoto materiálu v průběhu zpracování a reakce cementu s vo-



du při přípravě malty. Takže mým tématem bylo zjednodušeně řečeno popsat chemismus této reakce a její průběh v čase.

*Takže jste přišla pracovat sem na fakultu restaurování v Litomyšli, dostala jste se do projektu a tam to fungovalo jak?*

*Renata Tišlová:* Jako v každém projektu. Partneri spolu spolupracují, mají rozdělené úkoly atd. Mě zajímaly analytické techniky, které na Institutu nebyly k dispozici a se kterými jsem se ani na VŠ nesetkala. Takže jsem v rámci projektu cestovala po partnerech a nabývala zkušenosti na nových pracovištích a jejich možnostech využití v mém oboru. Pak jsme se s jedním z partnerů domluvili, že bych u nich mohla studovat dálkovou formou doktorské studium. A protože téma vyplynulo z projektu a měla jsem informace od všech partnerů, mezi kterými panovala výborná spolupráce, doktorát mi netrval ani celé tři roky. Ještě jednou musím zdůraznit, že největší podíl na rychlosti studia měla spolupráce mezi partnery, na které jsem se mohla kdykoliv obrátit a spolupracovat s nimi při měřeních a konzultacích.

*Zmínila jste publikování v prestižních časopisech.*

*Renata Tišlová:* To je součástí podmínek doktorského studia, že se musíte zúčastnit několika zahraničních

konferencí a publikovat v impaktovaných časopisech. To se děje dodnes, některé části práce publikuji v různých formách i v současné době. Jedná se jednak o chemické časopisy, jednak o časopisy, které se zabývají restaurováním a technologií.

### **Jak vám v tomhle projekt pomohl?**

*Renata Tišlová:* Zásadně to urychlí vydání publikace. Publikace vzniká ve spolupráci s partnery a často jsou to lidé z anglicky mluvících zemí, což urychlí přípravu článku k publikaci. Navíc máte neustále zdroj nejnovějších informací k publikaci, na kterých se můžete podílet a spolupracovat. A když je článek publikován, obračejí se na nás čtenáři nebo se otevírají další možnosti spolupráce. Díky kontaktu na ostatní partnery a náš úspěch v řešení projektu jsme se zapojili do navazujícího projektu 7. RP ROCARE, který rozšiřoval projekt ROCEM.

*Blanka Kolinkeová:* Já jsem měla podobný začátek, také jsem vystudovala VŠCHT v Praze a když jsem nastoupila tady, tak začínal projekt ROCARE, o kterém Renata mluvila. Vystřídala jsem ji a nastoupila do rozběhnutého projektu, což byl projekt STONECORE – také v rámci 7. RP – a na starost jsem dostala také projekt ROCARE, který teď po třech letech končí. Projekty mi umožnily účastnit se mezinárodních konferencí, kde jsem prezentovala výsledky, a také jsem si rozšířila kontakty v zahraničí.

### **Říkala jste, že jste dostala na starost projekt ROCARE, co to znamená?**

*Blanka Kolinkeová:* Za každou instituci, za každého partnera se někdo musí starat, aby opravdu byla splněna ta činnost, kterou má daný partner za úkol. Kontrolovat, že se ta práce skutečně udělá nebo že bude hotová, že budeme schopni splnit to, k čemu jsme zavázáni smlouvou na začátku.

### **Takže se vlastně jedná o management projektu?**

*Blanka Kolinkeová:* No, tak trochu. Naštěstí management zvládají v rámci celé univerzity, o 7. RP se stará člověk, který zvládá všechny projekty v 7. RP

a který nám s tím značně pomáhá, takže jsem opravdu ráda, že nemusím dělat finanční a časové plány. Takže se jedná spíše o odborný management.

*Petra Lesniaková:* Podobně jako kolegyně jsem vystudovala VŠCHT Praha, obor chemické technologie restaurování památek. Na Ústavu chemické technologie restaurování památek jsem dokončila také doktorské studium. Na Fakultě restaurování pracuji poměrně krátce, přibližně jeden rok. Zahraničních projektů tohoto typu se účastním poprvé. Osobně jsem zapojena do projektu NANOFORART, který svou náplní navazuje na již ukončený projekt STONECORE. Práce na projektu je pro mě přínosná z mnoha důvodů. Kromě odborného růstu, tedy získání nových zkušeností a vědomostí v oboru technologie restaurování památek, si velice cením také toho, že mohu spolupracovat s kolegy z jiných oborů, například s restaurátory. Za velký přínos tedy považují práci v širším, dokonce mezinárodním týmu, se kterou jsem se v takovémto rozsahu ještě nesetkala. Mým osobním úkolem v projektu NANOFORART je kromě řešení jeho dílčí odborné části také koordinace úkolů, shromažďování výsledků a komunikace se zahraničními partnery.

### **Zmínila jste tu týmovou práci. Z pohledu laika si těžko představuji, jak to vlastně funguje.**

*Petra Lesniaková:* Nesetkala jsem se s tím, že by na vymezeném tématu intenzivně spolupracovalo tolik lidí, a to nejen v rámci Fakulty restaurování, ale také v mezinárodním měřítku. Do projektu jsou zapojeni mí kolegové i studenti z několika oborů. Všichni se pravidelně informují o dílčích výsledcích, na jejichž základě společně plánují další pracovní postup.

### **Můžete ilustrovat, jak to prakticky vypadá?**

*Petra Lesniaková:* V projektu NANOFORART za Fakultu restaurování spolupracuje přibližně pět pracovníků a dva studenti z oborů chemické technologie, restaurování nástěnné malby a restaurování kamene a souvisejících materiálů. Každý z kolegů má na starost svůj dílčí vědecký úkol, který vede, a zároveň jsou všechny dílčí úkoly odborně propojeny. Znamená to, že všichni



členové projektu jsou do určité míry závislí na závěrech ostatních a vzájemně se tedy o výsledcích, ale také postupech své práce musí informovat a radit. Zástupce jednotlivých pracovních skupin dále pravidelně informuje zahraniční partneři, kterých je do projektu zapojeno dvanáct. Konkrétně lze projekt popsat tak, že italská kolegové vyvíjejí nové materiály pro restaurování, a naší úlohou je tyto materiály odzkoušet nejprve laboratorně, posléze na historických objektech, a pokud se osvědčí, uvést je do praxe. Zjednodušeně je možné říci, že nově vyvinutými materiály jsou nanosuspenze určené ke zpevňování minerálních materiálů a mikroemulze určené k čištění povrchů historických objektů a odstraňování nevhodných druhotných vrstev z předchozích zákroků.

*Dana Macounová:* Studuji restaurování kamene a souvisejících materiálů a teď půjdu do posledního ročníku magisterského studia. Vlastně už ve třetím ročníku na bakaláři (4leté bakalářské studium) jsem začala spolupracovat na projektu STONECORE, který se zabýval vápennými nanosuspenzemi, jejich aplikací a využitím v praxi. Účast na projektech mi pomohla pochopit, co opravdu znamenají různé parametry a vlastnosti materiálů, se kterými jako restaurátor pracuji, a jak se k těmto informacím dá dospět. Dříve to pro mě byly do

jisté míry abstraktní pojmy, jelikož moje studium bylo a je spíše umělecky zaměřené. V rámci projektu se tedy intenzivně dozdělávám v různých oborech. Dalším přínosem je komunikace s odborníky, třeba i mezioborově, což je v oboru restaurátorství nezbytně důležité.

*To je pro mě situace, se kterou se v 7. RP příliš nese-  
tkávám, že by do projektů byli vtaženi i studenti. Co  
třeba v projektu konkrétně děláte?*

*Dana Macounová:* V současné době pracuji na projektu NANOFORART. Tento projekt navazoval na projekt STONECORE, ve kterém jsem začínala. Protože studuji kámen, tak se starám o věci, které se týkají kamene. Cílem celého projektu je sunout výsledky směrem k praxi, k využití v restaurování, takže já jako restaurátor mám možnost do toho vnášet své praktické poznatky, ať už se týkají otázek aplikace, nebo důsledků procesů, které se zkouší.

*Mohla byste to uvést na nějakém příkladě? Napří-  
klad, když jste pracovali na tom románském cementu?*

*Dana Macounová:* Na tom projektu jsem se nijak výrazně nepodílela, ale i v tomto případě se to dá shrnout tak, že chemicko-technologická sekce – tedy velká část projektu, spočívala v lití cementů do trámečkových formiček a následnému měření jejich různých parametrů, což má daleko k realitě využití materiálu třeba na fasádách. To se nedá srovnat, na fasádách je najednou třeba s tím materiálem pracovat úplně jinak než jako s odlévací směsí. Od nás restaurátorů pak přicházejí podněty k tomu, jak je třeba směs upravit.

*Renata Tišlová:* Projekty jsou vlastně vždycky několikastupňové, začátek bývá analytický, kdy je třeba odhalit podstatu materiálu, a konec je pak vždy zaměřený na konečné uživatele v praxi. Takže třeba románský cement: z projektu vznikl vlastně nový materiál, který se dnes používá v běžné praxi restaurátorů. I ve STONECORU už existuje nějaký konečný produkt, který používají restaurátoři.

*Blanka Kolinkeová:* Tady je vlastně už od začátku důležitý výběr partnerů, kombinace profesí. Třeba u románského cementu to bylo v prvním projektu ROCEM víc

o té výzkumné části, takže to byli víc přírodovědci, a teď jsou to víc přírodovědci a restaurátoři. Takže když se v projektu podaří vyvinout nějaký materiál pro praxi, musí se také v praxi vyzkoušet: například v STONECORE Dana dělala praktické zkoušky využití materiálu, který se tu dva roky testoval. Zkoušely se jeho vlastnosti, něco u nás, něco u partnerů, ty vlastnosti se pak prokonzultovaly tak, aby se došlo k co nejlepším výstupům. Na nás bylo potom vyzkoušet i tu praktickou část, jestli to, co vychází v laboratoři, opravdu funguje i v praxi a jaké jsou limity daného materiálu. Protože jsme restaurátorská škola, je naším úkolem v projektech právě praktická část.

*Karol Bayer:* Rád by som k tomu len dodal, že riešené projekty mali vždy silný vedecký aspekt, ale súčasne boli zacielené i na praktické využitie či už materiálov alebo postupov v oblasti ochrany pamiatok. My ako partner sme v danom type projektov trochu zvláštni, pretože ostatní partneri sú buď, resp. boli čisto užívateľskí, alebo hlavne výskumní, a my splňujeme obe oblasti. To znamená, že sme výskumnou inštitúciou a zároveň aj užívateľskou, takže sa v projektoch pohybujeme v oboch oblastiach. Z nášho pohľadu je to veľmi priaznivé, pretože to zapadá do konceptu smerovania našej fakulty. Reštaurovanie v modernom poňatí totiž nie je čisto výtvarná alebo umelecko-remeselná činnosť, ale je to činnosť skutočne medziodborová, kde sa spájajú výtvarné a umelecko-remeselné schopnosti reštaurátora a využitie poznatkov prírodných a humanitných vied v rámci praktického reštaurovania. I toto je jeden z dôvodov, prečo sú do projektov zapojení aj študenti.

*Vy už jste měli první projekty v 5. RP, což bylo v letech 1998-2002. Rád bych se vás proto zeptal na úplný začátek, jak jste se vlastně dostali do prvního projektu a jak to potom pomohlo rozvoji fakulty?*

*Karol Bayer:* Oba projekty realizované v 5. RP začali v roku 2003, čiže až v závere programu, a do oboch projektoch sme sa dostali, pretože sme už mali kontakty s partnermi v zahraničí, ktorí tieto projekty pripravovali. Naša skúsenosť je taká, že spolupráca v projektoch

generuje často ďalšie spoločné projekty alebo aspoň záujem spolupracovať, pretože spolupracujete s určitým tímom, pracoviská o sebe vedia, a pokiaľ ste spoľahlivý a solídny partner, tak vás partneri oslovia v prípade ďalších projektov. Čiže účasť v týchto dvoch projektoch odštartovala pre fakultu možnosti širšej medzinárodnej spolupráce, a zároveň aj účasť v ďalších projektoch.

*Co znamenaly pro fakultu peníze z projektů? Umožnily vám dělat něco, co by jinak nebylo možné?*

*Karol Bayer:* To je možné rozdeliť do viacerých oblastí: jednak projekty umožňujú dovybaviť pracovisko prístrojovým vybavením, zároveň je možné prostriedky použiť čiastočne na mzdy pracovníkov zapojených do riešenia projektov, a poskytnuté financie využiť na ich odborný rast. Vďaka týmto projektom môžu kolegovia vycestovať, môžu vidieť, akým spôsobom pracujú ich kolegovia a ostatné pracoviská, čo je podľa mňa tak trochu aj „politická“ myšlienka spoločných európskych projektov – „aby Európa navzájom komunikovala“. Riešitelia zapojení do projektov môžu navyše vidieť, ako sú tieto projekty vystavané, štruktúrované nielen čo sa týka odbornej náplne, ale i strategického zamerania. Mne osobne účasť v projektoch a ich príprave veľmi pomohla i v spôsobe uvažovania, ako sa postaviť k projektom a ako postupovať v riešení projektových úloh. Zároveň projekty umožňujú vycestovať i na medzinárodné konferencie a prezentovať výsledky výskumnej činnosti. Keďže naša fakulta je zameraná na obnovu pamiatok, je možné získané výsledky šíriť aj medzi odbornú verejnosť profesne zameranú na ochranu kultúrneho dedičstva, čo sa nám v projektoch, myslím podarilo a darí (napríklad vzbudiť povedomie historickom minerálnom spojive – románskom cemente, včítane jeho charakteristických vlastností).

*Do jaké míry evropské projekty pomohly rozvoji vaší fakulty?*

*Renata Tišlová:* Bez evropských projektů by se sice naše fakulta rozvíjela, ale tento rozvoj by byl určitě pomalejší. V projektech se vždycky řeší nějaká problematika, která je úplně nová, takže díky projektům

a témátum se vlastne setkáваме s evropskou odbornou špičkou. Tam bychom se bez projektů RP jen těžko dostávali.

*Dana Macounová:* Já k tomu za studentskou větev můžu dodat, že i pro nás to má obrovský význam, protože student si díky projektu ověří znalosti, které během studia nasbírá, zjistí, jak s nimi nakládají jinde v Evropě, a naučí se terminologii srozumitelnou pro lidi, kteří se pohybují v oboru. S jinou studentkou jsme se díky projektu přihlásily na studentskou vědeckou konferenci v Krakově, a kdybych si neměla možnost předtím vyzkoušet prezentaci našich výsledků v projektu, tak bych neměla dostatečnou motivaci ani odvahu se něčeho takového zúčastnit. A protože jsme prezentovaly výsledky projektu, fakulta nám uhradila náklady spojené s cestou, což pro nás jako studentky bylo také velkou motivací a příležitostí.

***Chtěl bych se zeptat na mezinárodní spolupráci, na vaše partnery a na jakém základě si vás vybírají do konsorcia?***

*Karol Bayer:* V Rakúsku je to Vysoká škola pre užité umenie. Okrem toho sú to partneri v Poľsku, kde Renata študovala v rámci svojho doktorského štúdia, konkrétne to je Akadémia vied v Krakove, čiže odborné pracovisko zamerané predovšetkým na výskum. Menej intenzívne kontakty máme s Vysokou školou pre výtvarné umenie v Drážďanoch. Čiže s niekoľkými subjektmi pracujeme pravidelne a tie ďalšie inštitúcie by som zaradil do kategórie „vieme o sebe“. Predpokladám, že keby niekto z druhej zmieňovanej skupiny partnerov pripravoval nejaký projekt, prípadne i projekt menšieho rozsahu pre bilaterálnu spoluprácu, vie, že nás môže osloviť a my zase ich. Pre ilustráciu: pri príprave projektu NANOFORART sa na nás obrátil koordinátor, Univerzita vo Florencii, a oslovil nás, pretože vedel, že sme participovali na projekte STONECORE, ktorý mal zaujímavé výsledky.

Rád by som dodal ešte jednu vec: za veľmi prínosné považujem z vlastnej skúsenosti i skutočnosť, že na schôdzkach projektového konzorcia vo všetkých projektoch, na ktorých som mal možnosť participovať, bolo

možné nad rámec schôdzky konzultovať a diskutovať s renomovanými odborníkmi celý rad ďalších odborných otázok, ktoré nesúviseli priamo s projektom.

***Říkáte, že nepatříte do kategorie mladých vědců, což v této souvislosti vůbec nevádí, ale vy se zapojujete do rámcových programů už od 5. RP. Do jaké míry vám tyto první projekty pomohly?***

*Karol Bayer:* Okrem toho, že človek je projektmi motivovaný a nútený uvažovať strategicky o tom, ako ich vlastne riešiť, tak vás projektová náplň niekam posúva, dozvedáte sa veľa nových poznatkov. Z jazykovej stránky vás projekt núti používať odbornú angličtinu.

***Už poněkoli káté zaznělo, že projekty jsou silným motivačním faktorem. V jakém smyslu?***

*Karol Bayer:* Cieľ projektu je výzvou pre všetkých a väčšina partnerov zapojených do projektu sa snaží tento cieľ splniť. Za druhé sa projekt týka oblasti, ktorú si väčšina z nás vybrala dobrovoľne ako povolanie, a preto je tu predpoklad, že nás to baví a napína. Projekt vám umožňuje robiť veci, ku ktorým by sa človek v bežnej každodennej rutine nedostal. Ale aj v rámci projektu sú nejaké časti, ktoré sú rutinné, napríklad keď musíte opakovať pokusy, pokiaľ chcete dospieť k nejakému výsledku. Ak by som hovoril za celú fakultu, motiváciou je aj posilniť prestíž fakulty a niekam ju posunúť. Pre väčšinu z nás funguje aj akási osobná motivácia, keď sa dostanete medzi odbornú komunitu, kde si môžete vymieňať skúsenosti. Ľudský faktor je nesmierne dôležitý, minimálne rovnako dôležitý ako ten profesionálny. Pretože aj pre profesionálne najlepší tím platí, že pokiaľ si nebude ľudsky rozumieť, tak projekt nebude fungovať.

*Renata Tišlová:* Já si myslím, že motivace se mění s časem, který na evropských projektech trávíte. Na začátku, když jsem nastoupila jako čerstvý absolvent, byla ta motivace jiná než teď. Protože se pohybujete mezi profesionálními institucemi, tak je logické, že na začátku bylo mojí motivací zlepšit se v angličtině, doplnit své znalosti z oboru a projektové problematiky – to byla pro mě velmi silná motivace. No a samozřejmě



komunikace, naučit se komunikovat. Motivace, o které mluvil pan Bayer, totiž dostat se na špičku mezi odborníky, to je ta poslední fáze, když tohle všechno zvládnete. Důležité je také obstát, protože partneři si nás vybírají, protože jsme spolehlivý partner, takže i to je velká motivace: splnit úkol, ke kterému jsme se na začátku zavázali.

*Dana Macounová:* Když člověk v Čechách vystuduje na restaurátora, pracuje většinou jako živnostník a při místní mentalitě snadno upadne do stereotypu a prostor na další sebevzdělávání tam už moc není. Dělá věci, které už má vyzkoušené, protože nemá čas zkoušet nové věci, protože je vázaný termíny zakázek atd. Ale když se začnete pohybovat ve světě projektů, zjistíte, že do projektů jsou zapojeni i jednotlivci restaurátoři, kteří tu práci dělají jinak, než je tady běžné.

*Karol Bayer:* V tejto súvislosti ma napadá ešte jeden priaznivý dopad projektov pre fakultu: keďže prezentujeme výsledky projektov, odborná verejnosť v ČR i vo svete sa na nás díva ako na pracovisko, ktoré sa systematicky zaoberá výskumom.

*Dostáváme se k výsledkům projektů. Zajímalo by mě, k čemu ty projekty vedly a případně, jestli výsledky našly nějaké komerční využití. Jestli víte, že je třeba vyrábí nějaká firma, nebo jestli je používáte dál ve svojí práci.*

*Blanka Kolinkeová:* V rámci projektů výsledky využíváme na demonstrační objekt, což bývá v projektech začleněno, a v obou projektech, kde jsem byla, jsou partnery malé instituce, které v rámci evropských projektů dostávají šanci na vývoj nového materiálu a jeho komerční produkci.

*Mohla byste být konkrétnější? Když mluvíte o demonstračním projektu, o co se vlastně jednalo?*

*Blanka Kolinkeová:* To už jsme zmiňovali, v rámci STONECORE Dana dělala na soše anděla v Kutné Hoře nebo jsme to používali na konsolidaci nástěnných maleb. U románského cementu to byly sochy z fasády univerzity. Jedná se vždycky o nějaký objekt vytipovaný na začátku projektu, na kterém se potom zkouší

aplikace. Někde bohužel zjistíme, že to tam použít nepůjde, a musíme objekt vyřadit a hledat nové objekty vhodné pro materiál, který se v rámci projektu využívá. *Dana Macounová:* Například v rámci STONECORE byl na začátku nějaký produkt a spousta jeho modifikací od výrobce. Naší snahou bylo otestovat ho, a protože se ten produkt po celou dobu vyvíjí, jde o to přinášet podněty, kam tento vývoj směřovat. Obvykle se uprostřed projektu dojde k nějakému výběru materiálu, který je vhodný pro podrobnější testování a dá se u něj předpokládat, že bude využitelný v praxi. Tým měl už dopředu vytipované objekty, na kterých by bylo vhodné tyto vybrané nanomateriály vyzkoušet, a jedním z nich byla socha anděla z centra Kutné Hory, z mušlového vápence. V tuhle chvíli jsem přišla do projektu s tím, že to bude můj úkol. Měla jsem provést předběžné testování, protože jako restaurátor jsem samozřejmě odpovědná za to, co s objektem udělám. V laborce se materiál vyzkoušel na totožném materiálu, z jakého je ta socha, a na základě vyhodnocení, které dopadlo velmi dobře, byl materiál použit pro restaurování. Výsledek byl dobrý, socha už zase stojí v centru Kutné Hory a doufejme, že tam bude stát ještě hodně dlouho.

*Napadá vás ještě něco, co nebylo řečeno a co by bylo vhodné dodat?*

*Renata Tišlová:* Určitě je třeba zdůraznit roli pana Bayera. On na Fakultu restaurování, ale již dříve na Institut restaurování a konzervačních technik, přivedl evropské projekty a vůbec díky němu se rozvinula spolupráce s evropskými institucemi. Studoval totiž v zahraničí, kde si získal přátele a kontakty, se kterými se následně rozvinula spolupráce. Nebýt pana Bayera, určitě bychom nebyli tam, kde jsme dnes, protože on byl tou kontaktní důvěryhodnou osobou, na kterou se partneři obraceli.

*Za tým NICER III se ptal Michal Pacvoň.*

# Inovativní biotechnologie

Projekt **MINOTAURUS** je zaměřen na nové inovativní bioprocesy a technologie založené na imobilizaci biokatalyzátorů (mikroorganismů a enzymů) pro odstranění organického znečištění vody a půdy. Vyvinuté technologie budou testovány na několika konkrétních místech v zemích EU, kde se organické znečištění vyskytuje. Výsledkem projektu nemá být pouze soubor využitelných technologií. Budou také vyvinuty podpůrné nástroje, které usnadní kvalifikované rozhodnutí pro volbu nejvhodnějších metod bioremediace. Řešitelské konsorcium sestává z patnácti partnerů z osmi zemí, z nichž významnou část tvoří malé a střední podniky.

Cílem projektu **KillSpill** je vývoj inovativních biotechnologií, které se uplatní při odstraňování ropných skvrn po haváriích. Hledaná řešení se mají zaměřit na intenzifikaci biodegradačních procesů a také na odstranění znečištění ze sedimentů. Technologie budou pokusně ověřeny v mořském prostředí. Dosažené výsledky budou porovnány s již existujícími řešeními, a to zejména z hlediska ekologické účinnosti. Mezinárodní řešitelský tým zahrnuje 35 partnerů z 11 zemí.



**Prof. Kateřina Demnerová, Ph.D.**, se zabývá mikrobiologií životního prostředí, potravinářskou mikrobiologií a stanovením GMO. Během 40 let výzkumné praxe publikovala 167 prací (ISI Web) s citačním indexem 982 (798), Hirschův faktor 17 (k 16. 7. 2012) a prezentovala 236 různých přednášek či posterů na zahraničních i domácích konferencích. Je členkou mezinárodní ediční rady časopisů *International Microbiology* (ISSN 11396709), *International Biodeterioration and Biodegradation* (ISSN 0964-8305). Během posledních deseti let se svým týmem pracovala na více než 20 národních i mezinárodních projektech, z nichž některé vedla. Profesorka Demnerová je aktivní členkou expertní skupiny Section of Environmental Biotechnology EFB, členkou European Network of Genetically Modified Microorganisms Laboratories (ENGL, Ispra, Italy), předsedkyní Technického výboru pro mikrobiologii ČIA, o. p. s., předsedkyní sekce potravinářské mikrobiologie při ČSMS, předsedkyní organizačního výboru mezinárodní konference „Biodegradation and Biodeterioration“. Od roku 2006 zastává funkce vedoucí Ústavu biochemie a mikrobiologie VŠCHT Praha a vedoucí akreditované laboratoře potravinářské mikrobiologie a GMO. V roce 2011 obdržela cenu Milady Paulové za celoživotní vědeckou práci a v roce 2012 Votočkovu medaili udělovanou VŠCHT Praha.

## *Jak byste charakterizovala sebe a svou práci – kdo jste a co děláte?*

Jsem absolventkou VŠCHT Praha a po celou svou pracovní kariéru jsem zaměstnaná na Ústavu biochemie a mikrobiologie, od roku 2006 tento ústav vedu. Vědecky i pedagogicky se zaměřuji na obor mikrobiologie, zejména na mikrobiologii životního prostředí a potravinářskou mikrobiologii.

### *Jak jste se dozvěděla o možnostech, které nabízejí rámcové programy EU?*

O rámcových programech EU jsem se dozvěděla poprvé již začátkem devadesátých let. K prvnímu projektu jsme byli přizváni britskými kolegy. Projekt podávaný do 3. rámcového programu se týkal v té době v České republice velmi aktuální problematiky – odstraňování organických látek znečišťujících životní prostředí.

### *Bylo těžké se do projektů rámcových programů dostat? Jak se vám to podařilo?*

V prvním případě jsme byli hned napoprvé úspěšní, což nás motivovalo a vedlo k hledání dalších možností k podávání projektů v rámci EU. Stali jsme se členy mezinárodní vědecké skupiny, která se touto problematikou zabývá a společně jsme se od té doby podíleli na přípravě více než deseti projektů do různých výzev rámcového programu, z nichž však pouze některé byly úspěšné. V problematice odstraňování zátěží z životního prostředí jsme se za posledních deset let stali stabilní součástí evropské skupiny, která se touto problematikou zabývá. Společně organizujeme mezinárodní konference, které se konají střídavě v Praze a na Krétě, a jejichž hlavním tématem jsou nové poznatky a pokrok v oblasti čištění životního prostředí. S našimi partnery jsme uspěli při podávání tří projektů, pro které jsme získali financování z rámcových programů 5, 6 a 7.

### *Čím vás obohatila účast na projektech 7. RP? Jaká to pro vás byla zkušenost?*

Umožnilo nám to seznámit se s prací různých laboratoří v Evropě. Tato výměna zkušeností, metodik a přístupů k řešení problematiky se pozitivně projevila na řešení palčivých problémů, například na odstranění PCB z životního prostředí. Díky spolupráci v projektech byl například vypracován postup pro měření toxicity kontaminovaných půd a vod, dále jsme sledovali mikrobiální diverzitu v průběhu dekontaminačních procesů. Za významný přínos spolupráce v rámcovém progra-

mu považuji také výměnu mladých vědců – studentů magisterského a postgraduálního studia. Mnozí z nich získané zkušenosti již zúročili v další vědecké práci. Musím ovšem zdůraznit, že v evropských projektech se jedná o oboustrannou výměnu znalostí, ke které naše pracoviště také významně přispívá. Jde tedy o spolupráci oboustranně prospěšnou a výhodnou.

### *V čem spatřujete jedinečnost projektů rámcových programů EU?*

Jedinečnost projektů a zároveň největší výhoda spočívá ve vzájemné spolupráci napříč Evropou, což zvláště česká pracoviště ocení na pozadí podmínek vědecké práce před rokem 1989. Rámcové programy přinesly nové možnosti a příležitosti k odbornému růstu. Je zcela jasné, že osobní styk vědeckých pracovníků má daleko větší význam a dopad na vlastní vědeckou práci než jen výměna formální korespondence a kopií článků.

### *Jaké nejdůležitější výsledky jste v projektech RP dosáhla?*

Za nejdůležitější výsledky v oblasti potravinářské mikrobiologie považuji vypracování metodiky pro stanovení potravinových patogenů s využitím PCR, v oblasti environmentálního studium využití rostlin a bakterií pro transformaci PCB ze životního prostředí, zejména z kontaminovaných půd, a zavedení multibariérových systémů pro odstraňování směsí škodlivých látek ze spodních vod. Molekulárně-biologické metody založené na PCR dnes již patří k běžné metodice laboratoří potravinářské mikrobiologie a od doby, kdy jsme tyto metody vyvíjeli a postupně zaváděli, se už v naší laboratoři zcela „zabydlely“. Multibariérový systém je využíván komerčními firmami při odstraňování směsí různých látek anorganického i organického původu ze spodních vod. Vlastní multibariéra je složena z několika vrstev, které na základě různých mechanismů postupně odstraňují výše zmíněné látky.

*Byla při dosažení těchto výsledků důležitá mezinárodní spolupráce?*

Bez účinné a koordinované mezinárodní spolupráce by tyto výsledky byly pravděpodobně dosaženy v daleko delším časovém horizontu nebo vůbec.

*Jak byste popsala rozdíl mezi výzkumem financovaným z národních zdrojů a výzkumem financovaným z RP?*

Získání evropského projektu je bezesporu daleko obtížnější než získání projektu z národních zdrojů, což plyne z velké konkurence kvalitních návrhů podaných konsorcií vědeckých pracovišť z celé Evropy. O to více si úspěchu ceníme a zvyšuje to naši prestiž. Organizační a administrativní náročnost je ovšem značná a v některých případech se projevuje malá pružnost evropských struktur při distribuci financí. Kontrola průběhu prací na projektu je ovšem v evropských projektech efektivnější a propracovanější, protože vyžaduje průběžná hlášení a zprávy, na které v případě nesrovnalostí může Brusel okamžitě reagovat a zjednat nápravu. U řady českých grantových agentur se tyto nesrovnalosti konstatují často pozdě, což prodlužuje nástup další etapy řešení.

*Za tým NICER III se ptala Naďa Koničková.*

