

Na startovací grant jsem čekala dva roky a napsala deset verzí projektu

18.3.2026 - Jakub Dražanský | Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Anna Vanluchene z Ústavu chemického inženýrství na VŠCHT Praha získala prestižní startovací grant Fondu Dagmar Procházkové. Finanční podporu pro vytvoření vlastního směru ale nezískala hned napoprvé. V rozhovoru popisuje, jak zpracovala deset verzí projektu Illuminating Flow, který spojuje fotokatalýzu s průtočnými reaktory pro farmaceutickou syntézu. Vysvětluje, proč považuje vytrvalost za klíčovou při žádostech o granty, jak mezinárodní zkušenosti ovlivnily její přístup k vedení týmu a jak její výzkum může snížit závislost chemického průmyslu na fosilních palivech a dovozu z Číny.

Co pro vás znamenalo udělení grantu Fond Dagmar Procházkové?

Považuji to za velký úspěch. Je to první injekce financí, která mi umožní skutečně se osamostatnit, založit vlastní výzkumnou skupinu a financovat studenty, abych mohla pořádně začít.

Jaké byly vaše předchozí zkušenosti s granty?

Během doktorátu jsem měla cotutelle (mezinárodní doktorát pod dvojím vedením) financovaný grantem francouzské vlády. Potom jsem pracovala na AV ČR a získala Marie Curie pro postdoc v zahraničí (MSCA – program Marie Skłodowska-Curie Actions). Samotná myšlenka projektu vznikla přibližně před dvěma lety a od té doby ji postupně rozpracovávám a přizpůsobuji různým grantovým výzvám. Za tuto dobu jsem připravila zhruba deset různých verzí návrhu. Grant Fondu Dagmar Procházkové jsem loni nezískala, letos už byla žádost úspěšná.

To asi vyžaduje velkou dávku trpělivosti a vytrvalost.

Určitě, zároveň úspěšnosti u většiny grantů dlouhodobě klesají. Ale jako motivační příklad uvedu příběh Timothyho Noela, belgického profesora chemie žijícího v Holandsku. O prestižní ERC grant (Evropská rada pro výzkum), který patří mezi nejžádanější v Evropě, žádal sedmkrát, žádný neúspěch ho však nezlomil a nakonec uspěl a otevřel dveře k masivnímu financování. Přitom už tehdy patřil ke světové špičce v oboru a svou cestu otevřeně popsal na svém blogu *[ref – odkaz na konci rozhovoru]*.

Jaké z toho plynou rady pro další uchazeče o granty a začínající výzkumníky?

Začít včas, hodně číst, nevzdávat se a hlavně žádat opakovaně. Učit se z odmítnutí a překonat možnou frustraci z neúspěchů. A číst blogy a knihy úspěšných, kde najdete nejen oslavný výsledek jejich práce, ale také trnitost jejich celé cesty. Postavit svůj tým a laboratoř je samozřejmě bez financí nemožné. I já sama stále doufám, že se mi v budoucnu podaří dosáhnout na ještě větší granty.

Jak vám mezinárodní zkušenosti ovlivnily vědecký přístup?

Moc a v několika rovinách. Různé laboratoře učí dělat věci jinak, získáváte pestré zkušenosti s fungováním institucí. Vidíte pozitivní motivaci lidí, ambicióznost bez negativity, zapojení do institucionálních záležitostí, otevřenost a spolupráci s firmami (tech transfer, spin-offy). Důležité je především otevřít si obzory – vyjet do ciziny vnímám jako nutnost. Nejvíc si odnáším drive, velkou podporu a myšlenku, že výkon nemusí být jen o metrikách, ale třeba i o věrnosti tématu.

Čím se zabývá projekt „Illuminating Flow: Transport Phenomena in Photocatalysis“ pro laika a v čem je unikátní?

Většina dnešního chemického průmyslu je stále založena na tepelných procesech a fosilních palivech. Fotochemie umožňuje elektrifikaci, kdy zdrojem energie jsou fotony dodávané LED diodami, které mohou získávat elektřinu z obnovitelných zdrojů. Současný výzkum se soustředí hlavně na chemické reakce a jejich mechanismy, já se však jako chemický inženýr zaměřuji na návrh procesů a reaktorů vhodných pro průmyslové využití. Ve vsádkových reaktorech světlo rychle slábne se vzdáleností od zdroje, takže se velká část reakční směsi neosvítlí. Průtočné reaktory tento problém řeší, ale přinášejí nové výzvy, jako je práce s pevnými katalyzátory a následné škálování výroby a dosahování větší produkce požadovaných chemikálií v daném měřítku.

Lze si to představit jako průhlednou trubku s katalyzátorem na stěnách, na které svítí světlo a kterou protékají reagující látky. Projekt je unikátní důrazem na inženýrské řešení a celkovou efektivitu procesu.

K propojení fotokatalýzy s transportními jevy vás tedy inspirovala díra na trhu?

Přesně tak. Propojuji své zkušenosti: mikrofluidiku, fotokatalytickou degradaci organických látek (AV ČR), syntézu na postdocu. Samotná myšlenka není nová a farmaceutické firmy mají o „zelenější“ fotochemii velký zájem, ale v praxi zatím často chybí odpovídající inženýrské řešení a aparatury pro průmyslové využití.

Jaké jsou praktické aplikace a na jaké látky se zaměřujete?

Převážně farmacie a na syntézu tzv. fine chemicals (speciální chemikálie), což jsou často stavební kameny pro výrobu léčiv. Má to i geopolitickou rovinu, tzn. méně závislosti na dovozu z Číny a udržitelná syntéza v Evropě tam, kde to dává ekonomický smysl.

A jaké chemikálie to mohou konkrétně být?

Například stavební bloky pro pokročilé syntézy, sloučeniny připravované trifluoromethylačními reakcemi nebo produkty oxidačních reakcí se singletovým kyslíkem. Zároveň se zaměřujeme na reakce, které jsou v klasickém provedení méně bezpečné nebo technologicky náročné a kde mohou nové přístupy, jako je fotochemie v průtočných reaktorech, přinést vyšší bezpečnost a lepší kontrolu procesu. Samozřejmě nejde o univerzální řešení pro všechny typy reakcí.

Cíl projektu?

Mám v plánu rozjet funkční laboratoř a výzkumný tým, vytvořit kvalitní experimentální data na vybraných molekulách a na jejich základě se snažit budovat spolupráci s průmyslem. Bez dat nelze za firmami přijít jen s myšlenkou. Během tří let bych chtěla mít výsledky, které bude možné reálně prezentovat a dále rozvíjet.

Jaké jsou hlavní výzvy v transportních jevech během fotokatalýzy?

Metodika pro opakovatelnost experimentů je ve fotochemii relativně náročná a dopředu neočekávatelné překážky při stavění aparatury. A pak scale-up z mikrolitrů na větší měřítko.

Jaká bude metodologie a jak velké jsou mikroreaktory a jejich průtok?

V návrhu metodologie mám dva rozdílné směry – mikroreaktory o velikosti laboratorního sklíčka. Pomocí laseru si uděláte strukturu, tu si musíte odlít a udělat mikroreaktor. Což umožňuje rychle

upravovat geometrii reaktoru. Tato metoda samozřejmě není aplikovatelná v průmyslu, ale je ideální pro studium transportních jevů a přesná měření.

Druhá část jsou reaktory, které jsou průtočné cely. Ty už jsou větší, přibližně 15 x 15 centimetrů, a jejich průtoky jsou v řádech mililitrů za hodinu. Jde o výchozí měřítko, které budeme v průběhu projektu dále zvětšovat.

Průtok mikrolitru za hodinu a průmyslové potřeby jsou velký rozdíl. Nebude to v provozu fungovat jinak?

Při výzkumu nám půjde zatím o to, studovat samotné jevy, a škálování budeme řešit až později. Získaná experimentální data navíc budeme kombinovat s počítačovými simulacemi, které pomohou navrhnout vhodné podmínky pro větší měřítko. U některých vysoce hodnotných fine chemicals mohou být tato měřítka v kombinaci s kontinuálním provozem nebo paralelizací reaktorů již prakticky využitelná.

Jaké katalyzátory budete používat a jak je budete uchycovat na stěnách reaktoru?

Zaměřuji se na heterogenní fotokatalýzu a používat budeme především grafitický nitrid uhlíku a jeho pokročilejší modifikace. Jde o polovodičové materiály, které lze relativně jednoduše syntetizovat a jsou vhodné pro imobilizaci na skleněné stěny reaktorů. Klíčovou částí projektu je právě i vytvoření stabilní katalytické vrstvy pro dlouhodobý průtočný provoz. Pro zvýšení kontaktu reagujících látek s katalyzátorem budeme zvažovat i vícefázové režimy, například probublávání plynu, abychom narušili jinak laminární tok.

Proč jste si vybrala tento obor a Ústav chemického inženýrství?

V době mého postdocu v Belgii byla na ústavu vypsaná pozice odborného asistenta, a to mě zaujalo a na pozici jsem se přihlásila. Vystudovala jsem zde od bakaláře po část doktorátu a ústav mám ráda. Na bakaláři jsem studovala jsem obor Chemie.

Máte s někým spolupráce?

Máme spolupráci s VUT Brno, kteří se zaměřují na vytváření vrstev a imobilizaci katalyzátoru na skle, dále s Ústavem chemických procesů AV ČR. A co se týče organické syntézy, jsme propojeni s Gent University (stáž postdoc). Zároveň jsme s kolegyní Violou Tokárovou získaly GA ČR grant ve spolupráci s VUT Brno a Masarykovou univerzitou, přičemž naše část projektu se zaměřuje na využití průtočných reaktorů pro fotochemické reakce a na testování antibakteriálních vlastností fotokatalytických materiálů. A píšu další granty, kde se snažím o budování nových spoluprací.

Jak vidíte budování samostatného výzkumného směru na VŠCHT?

Začala jsem rekonstrukcí prostor, které mi byly přiděleny, a postupným budováním týmu. Důležité pro výzkum je mít Ph.D. studenty, jednoho už jsem přijala a další Ph.D. studenty budeme nabírat. Kromě budování skupiny si budu zajišťovat další financování skupiny do budoucna, takže psát další granty. Je důležité na financování skupiny myslet dostatečně dopředu.

Jaký typ studentů hledáte?

Laboratoř a tým, který budu, bude velmi multidisciplinární, stejně jako oblast, které se věnuji. Proto hledám studenty, které láká opravdová multidisciplinarita. Pokud například mají znalosti z inženýrství, ale nevadí jim trochu čisté chemie. Jeden student nemusí a ani nemůže obsáhnout vše, tudíž budu ideálně mít tým složený z různých lidí s rozdílným odborným zázemím. Motivovaný DIY

typ studentů, kteří raději než repetitivní měření něco sami nadšeně postaví nebo vymyslí. Organický nebo analytický chemik u nás ale také najde uplatnění. Pokud se studentů téma nějak dotýká, mohou se mi určitě ozvat a otevřená jsem i mezifakultní spolupráci.

Jak byste popsala svou cestu k fotokatalýze/chemickému inženýrství?

Obor Chemie mi dal široký rozhled, postupně jsem vyřazovala a vybrala inženýrství. Zaujalo mě svou logičností a bylo to pro mě v tu dobu nejjednodušší na uchopení. Více než samotné studium mě ale vždy bavilo pracovat na projektech. Už na bakaláři mě velmi bavily a zaujaly projekty ve skupině profesora Štěpánka, kde jsem se ale věnovala něčemu naprosto odlišnému než nyní. K fotochemii jsem se dostala až během působení na Akademii věd ČR a následně jsem se na postdoktorandském pobytu věnovala elektrochemii. Současné zaměření je tak přirozeným propojením všech oblastí. Zároveň jsem vnímala silný důraz na nutnost osamostatnit se a vrátit se na ústav s vlastním, odlišným výzkumným tématem, což je podle mě důležitá a správná podmínka pro založení vlastní výzkumné skupiny.

Co je pro vás největší výzvou projektu?

Přechod z postdoca na vedoucí pozici je pro mě velká změna, o které se podle mě málo mluví. Znamená to posun od vlastní experimentální práce k vedení týmu, plánování, delegování úkolů a motivaci studentů.

Z praktického hlediska je pak jednou z hlavních výzev převod reakcí z mikroměřítek do funkčních systémů, konstrukce reaktorů, imobilizace katalyzátorů a vůbec potvrzení, že tento směr má dlouhodobě smysl a že je v něm budoucnost.

Ref:

<https://www.noelresearchgroup.com/2022/03/17/my-personal-story-to-obtain-an-erc-grant-7-submissions-4-interviews-and-6-heartbreaks/>

<https://www.vscht.cz/popularizace/rozhovory/anna-vanluchene?jazyk=cs&lang=cs>