



CATRIN

Czech Advanced Technology
and Research Institute

NEWSLETTER 02/2023

Vědci posunou hranice nanotechnologií v energetice i medicíně

V multioborovém projektu OP JAK spojí síly zástupci přírodních i společenských věd

Čtvrtý grant ERC

Grant ERC Proof of Concept podporuje vývoj inkoustu pro biosenzory

Plodiny nové generace

CATRIN je partnerem v projektu OP JAK TANGENC

Spolupráce s nobelistou

Výpočetní chemici přispěli k pochopení fungování molekulových fotopřepínačů



TECHSCALE

Vědci posunou hranice nanotechnologií v energetice i medicíně

Nové nanomateriály a technologie, které přispějí k řešení dvou aktuálních globálních výzev, jimiž je získávání a ukládání obnovitelné energie a vývoj nových materiálů pro zlepšení kvality života, jsou cílem projektu **Technologie za hranicí nanosvěta (TECHSCALE)** z operačního programu **Jan Amos Komenský (OP JAK)**. Jeho součástí bude i posouzení společenských dopadů a přijetí nových technologií veřejností. Do multioborového výzkumu se pod vedením **Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií (CATRIN)** zapojí přírodovědci z **Univerzity Karlovy** a **CEITEC VUT**, ale i zástupci pěti fakult **Univerzity Palackého**.

„Získání projektu z této prestižní a náročné výzvy považuji za obrovský úspěch. Jsem přesvědčený, že jsme uspěli nejen díky velmi aktuálnímu a dobře zacílenému tématu, ale i zkušenostem našich výzkumníků a interdisciplinárnímu zaměření výzkumu, což je ostatně jedním z klíčových poslání CATRIN. Díky tomu můžeme posílit naše výzkumné úsilí, dosáhnout ještě významnějších výsledků a výrazně přispět k rozvoji vědy a technologií v naší společnosti,“ uvedl ředitel CATRIN Pavel Banáš.

Hlavním úkolem vědců je návrh, příprava a využití nové třídy materiálů, které připraví pomocí průlomové metody inženýrství na úrovni jednotlivých atomů. „Očekáváme zásadní objevy, které posunou hranice současných nanotechnologií a najdou uplatnění například při ukládání energie, chemické katalýze v chemickém a farmaceutickém průmyslu, diagnostice některých onemocnění i jejich léčbě. Součástí projektu bude mimo jiné i vývoj nových materiálů pro antimikrobiální terapii a pro boj s bakteriální rezistencí vůči antibiotikům,“ uvedl hlavní řešitel projektu Michal Otyepka z CATRIN.

Celková dotace na pětiletý projekt činí 481,7 milionů korun. Například kolegové z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy se zaměří na cílenou syntézu nových typů zeolitů a jiných porézních materiálů. „Naším úkolem je vyvinout nové vysoce aktivní a selektivní katalyzátory pro přípravu speciálních chemikálií a využít je například v kaskádových reakcích nebo při přípravě chirálních molekul důležitých třeba pro farmaceutický průmysl,“ objasnil vedoucí týmu UK Jiří Čejka. Výzkum nové

třídy materiálů založených na jednoatomovém inženýrství, které budou mít zásadní význam pro přípravu spolehlivých a cenově dostupných senzorů v oblasti životního prostředí, v biomedicině a biomedicinských terapiích, bude doménou zejména týmu z CEITEC VUT pod vedením Martina Pumery. Univerzitu Palackého v projektu zastupují vedle CATRIN také fakulty lékařská, filozofická, cyrilometodějská teologická, právnická a fakulta zdravotnických věd.

„Věřím, že zapojením širokého spektra vědců od přírodních věd až po sociálně-humanitní a právní vědy se nám podaří změnit paradigma vývoje nových materiálů a technologií, které budou od počátku navrhovány jako bezpečné a zodpovědné,“ dodal Otyepka.

Týmy z CATRIN přispěly i k úspěchu dalších dvou podpořených projektů z OP JAK a budou se podílet na jejich řešení.

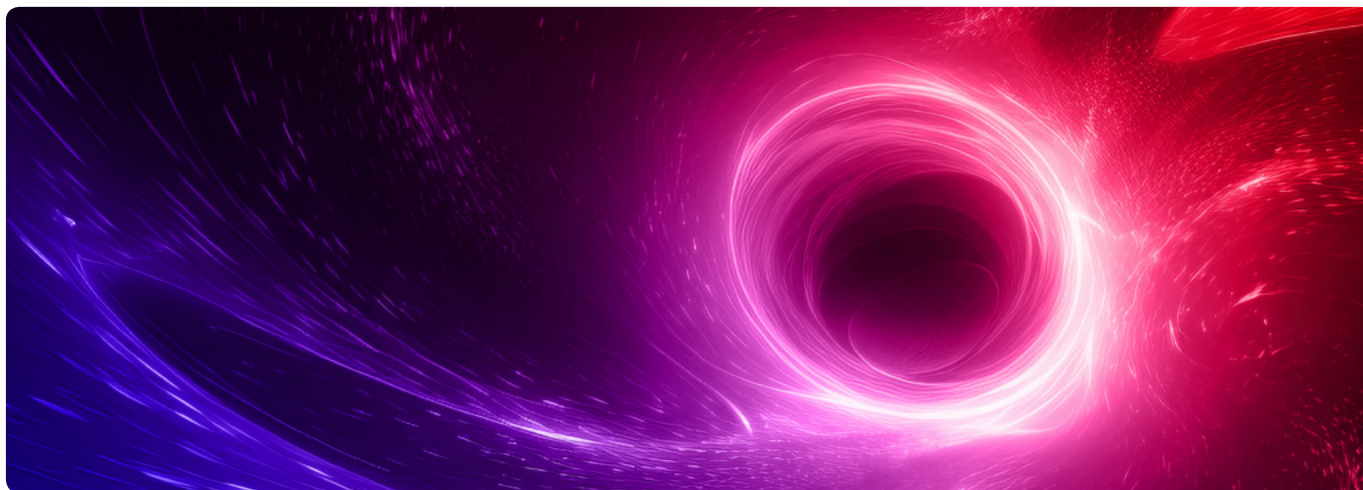
Pod vedením Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR se spolu s dalšími partnery zapojí do projektu

Nové poznatky pro plodiny nové generace – TANGENC, který má přispět ke šlechtění nových, odolných plodin s vyšším výnosem. Vědci z CATRIN se zaměří na výzkum semenáčků a kořenů a jejich reakce na stres i na vývoj metodik pro editování genomu. V roli partnera figuruje CATRIN ještě v projektu Centrum excelence v regenerativní medicíně, jehož hlavním žadatelem je Ústav experimentální medicíny Akademie věd ČR.

„Jsem přesvědčený, že jsme uspěli nejen díky velmi aktuálnímu a dobře zacílenému tématu, ale i zkušenostem našich výzkumníků a interdisciplinárnímu zaměření výzkumu, což je ostatně jedním z klíčových poslání CATRIN.“

Pavel Banáš

Existence tzv. π -díry potvrzena experimentem



Vědci z Univerzity Palackého, Ústavu organické chemie a biochemie (ÚOCHB) a Fyzikálního ústavu AV ČR odkryli další tajemství světa molekul a atomů. Experimentem potvrdili správnost dekadý staré teorie, která předpokládala nerovnoměrné rozložení elektronové hustoty v aromatických molekulách. Výzkum publikovaný v prestižním časopise Nature Communications rozšiřuje možnosti designu nových nanomateriálů.

V předchozí přelomové studii popsal stejný autorský tým v časopise Science nerovnoměrné rozložení elektronů v atomu, tzv. sigma-díry. Nyní výzkumníci potvrdili existenci tzv. π -díry. V aromatických uhlovodících najdeme aromatické elektrony v oblacích nad a pod uhlíkovým skeletem. Nahradíme-li periferní vodíky elektronegativnějšími atomy či skupinami atomů, které odtahují elektrony, změní se původně záporně nabitě oblaky na kladně nabitě elektronové díry. Tento jev významně ovlivňuje fyzikálně-chemické vlastnosti molekul i jejich interakce.

Vědci využili pokročilou metodu rastrovací mikroskopie a dál posunuli její možnosti. Podle Bruna de la Torre, vedoucího vědecké skupiny v CATRIN,

stojí za úspěchem popsaného experimentu zejména skvělé vybavení jeho pracoviště a práce vynikajících doktorandů. „Díky našim předchozím zkušenostem s technikou silové mikroskopie s Kelvinovou sondou s funkcionalizovanými hroty jsme byli schopni naše měření zpřesnit a získat velmi kompletní soubory dat, které nám pomohly prohloubit naše znalosti nejen o tom, jak je v molekulách rozložen náboj, ale také o tom, jaké pozorovatelné údaje se touto technikou získávají,“ uvedl. Na výzkumu se významně podílel i jeden z nejcitovanějších českých vědců současnosti Pavel Hobza z ÚOCHB.

„Potvrzení existence π -díry stejně jako před tím sigma-díry plně dokládá, jak kvalitní jsou teoretické předpovědi kvantové chemie, které s oběma jevy počítají už celá desetiletí,“ řekl Hobza.

Mallada B., Ondráček M., Lamanec M., Gallardo A., Jiménez-Martín A., de la Torre B., Hobza P., Jelinek P.: Visualization of π -hole in molecules by means of Kelvin probe force microscopy. *Nature Communications* 2023, 14 (1), 4954. IF = 14.919

Revoluční přístup k syntéze amidů otevírá nové možnosti v chemii

Nové možnosti návrhu nových amidů, látek všudypřítomných ve světě organických sloučenin, navrhli vědci z CATRIN a Ústavu molekulární a translační medicíny Univerzity Palackého ve spolupráci s kolegy z Univerzity v Groningenu a Jagellonské univerzity v Krakově. Revoluční metoda, která využívá jedinečné vlastnosti isokyanidů a překonává dosavadní hranice syntézy amidů, otevírá nové možnosti v organické chemii. Studii nedávno publikoval prestižní časopis Nature Communications.

Amidy se nacházejí v peptidových řetězcích, proteinech, léčivech a různých funkčních materiálech. Tradičně se syntetizují náročnými metodami téměř výhradně spojením karboxylových kyselin a aminů. Nyní vědci přišli s překvapivou metodou. Na základě třicetileté zkušenosti vedoucího výzkumného týmu Alexandra Dömlinga s chemií isokyanidů využili sílu isokyanidů k vytvoření nové tříšložkové reakce.

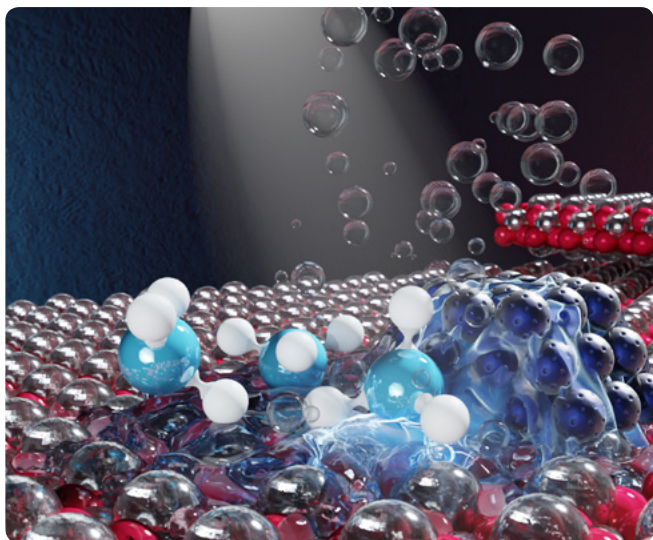
„Tato reakce zahrnuje isokyanidy, alkyhalogenidy a vodu, což vede k rychlé tvorbě velmi cenných amidů. To, co tuto metodu činí pozoruhodnou, je rozsah a všestrannost. Prokázali jsme, že ji lze použít na širokou škálu substrátů, včetně alkyhalogenidů s různými odstupujícími skupinami, různých isokyanidů a dokonce i složitých heterocyklických struktur. Možnosti jsou téměř nekonečné, umožňující syntézu různorodých a komplexních sloučenin, které byly dříve považovány za obtížné nebo nerealizovatelné kvůli drahým nebo nedostupným výchozím látkám,“



uvedl profesor Dömling, držitel prestižního grantu ERA Chair. Podle něj je syntéza nejen efektivní, ale i udržitelná a vhodná i pro průmyslové aplikace. Kromě toho metoda otevírá dveře k cílené funkcionalizaci molekul léčiv, a poskytuje tak cenný nástroj pro farmaceutický výzkum a vývoj.

Patil P., Zheng Q., Kurpiewska K., Dömling A.: The isocyanide SN₂ reaction. *Nature Communications* 2023, 14 (1), 5807. IF = 14.919

Levně a šetrně vyrobený hematen lze využít pro výrobu „zeleného“ vodíku



Novou „zelenou“ cestu pro výrobu hematenu, dvoudimenzionálního materiálu odvozeného od železitého minerálu hematitu s velkým potenciálem pro využití v oblasti čisté energie a v environmentálních aplikacích, nabízejí výzkumníci z CATRIN a VŠB-TUO v článku publikovaném v *Applied Materials Today*. Na výzkum graficky upozorňuje i přebal časopisu.

Hematen je poměrně mladý materiál se zajímavými elektrochemickými a fotokatalytickými vlastnostmi, díky nimž ho lze využít v řadě technologických aplikací, včetně například fotokatalytického rozkladu amoniaku pro výrobu vodíku jako udržitelného paliva. Dosud se k jeho výrobě využívají toxická organická rozpouštědla, autoři článku ale nabízejí k přírodě šetrnější řešení. „V této studii představujeme ekologickou syntézu 2D hematenu pomocí exfoliace běžně dostupného oxidu železitého v čistém vodném roztoku a s využitím ultrazvuku. Výsledné vrstvy hematenu mají tloušťku jen několik málo nanometrů a prokázaly vynikající elektrochemické vlastnosti v oblasti přenosu náboje, což je činí ideálními pro fotokatalytické aplikace. Obecně jsme pravděpodobně otevřeli cestu k udržitelné výrobě široké škály 2D materiálů na bázi oxidů kovů s využitím vrstevnatých minerálů a vody jako vstupních surovin a ultrazvuku jako zdroje energie pro podporu chemické exfoliace,“ uvedl Radek Zbořil.

Přidáním kovu ruthenia na vodivý substrát hematenu výzkumníci dokázali úspěšně rozložit amoniak na vodík a dusík, což je významná reakce pro technologie ukládání vodíku. Tím prokázali, že hematen dopovaný rutheniem lze efektivně využít jako ekologicky šetrný fotokatalyzátor v technologiích výroby a skladování čisté energie.

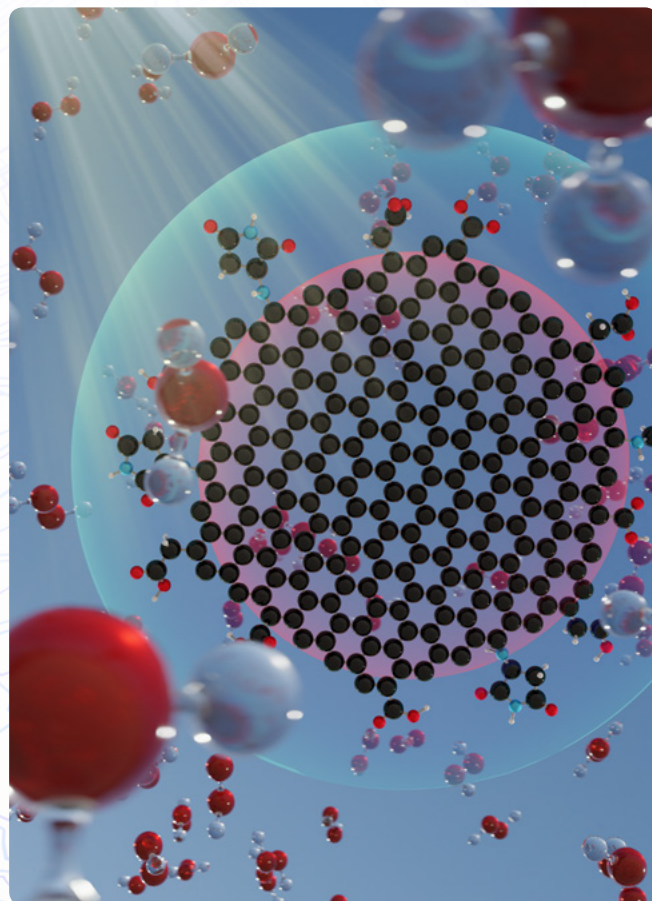
Džíbelová J., Hejazi S. H., Šedajová V., Panáček D., Jakubec P., Baďura Z., Malina O., Kašík J., Filip J., Kment Š., Otyepka M., Zbořil R.: Hematene: A sustainable 2D conductive platform for visible-light-driven photocatalytic ammonia decomposition. *Applied Materials Today* 2023, 34, 101881. IF = 8.663

Uhlíkové tečky lze využít pro světlem aktivovanou produkci peroxidu vodíku

Nové možnosti v oblasti udržitelné energetiky otevírá průlomový objev týkající se fotoluminiscenčních vlastností uhlíkových teček (CDs), který učinili vědci z CATRIN ve spolupráci s VŠB-TUO. Zjistili, že po ozáření světlem vznikají v uhlíkových tečkách magneticky aktivní polarony, které lze využít pro světlem aktivovanou produkci peroxidu vodíku. Výsledky výzkumu zveřejnil prestižní časopis *Small*.

Uhlíkové tečky jsou nanoskopické částice na bázi uhlíku, které lze snadno připravit. Jsou netoxické a mají široké využití. Cílem výzkumu bylo prozkoumat především jejich fotofyzikální a fotokatalytické vlastnosti. Přítomnost magnetických polaronů odhalily experimenty provedené pomocí elektronové paramagnetické rezonance. Následně vědci díky pokročilým kvantově chemickým výpočtům vysvětlili, jak mohou polarony ve strukturách uhlíkových teček vznikat.

Právě magnetické polarony, tedy speciálně vázané stavy elektronu, se ukázaly jako klíčové při fotoprodukcí peroxidu vodíku. Tato všestranná sloučenina se využívá například ve zdravotnictví, při sanaci životního prostředí a v energetice. „Schopnost uhlíkových teček přeměňovat světlo na katalyticky aktivní magnetické polarony může přinést zásadní pokrok ve využití těchto ekologicky šetrných nanomateriálů zejména v oblasti fotokatalýzy a v technologiích přeměny sluneční energie v chemickou,“ uvedl první autor článku Lukáš Zdražil.



Zdražil L., Baďura Z., Langer M., Kalytchuk S., Panáček D., Scheibe M., Kment Š., Kmentová H., Thottappali M. A., Mohammadi E., Medved' M., Bakandritsos A., Zoppellaro G., Zbořil R., Otyepka M.: Magnetic Polaron States in Photoluminescent Carbon Dots Enable Hydrogen Peroxide Photoproduction. *Small* 2023, 19 (32), 2206587. IF = 15.153



Výpočetní chemici přispěli k pochopení fungování molekulových fotopřepínačů

Výpočetní chemici z CATRIN ve spolupráci se špičkovými zahraničními týmy včetně skupiny nobelisty Bernarda L. Feringy z Univerzity v Groningenu přispěli k objasnění fotochromického chování další důležité třídy molekulárních fotopřepínačů. Tentokrát se zaměřili na azoniové ionty, které fotoizomerizují, tedy přeměňují svou strukturu mezi dvěma izomery s využitím červeného světla za fyziologických podmínek. Díky této vlastnosti jsou atraktivní jako molekulární komponenty pro fotokontrolu fyziologických procesů. Podrobnosti vědci objasnili v časopise *Journal of American Chemical Society*.

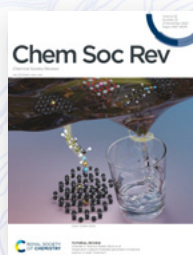
Pro racionální použití azoniových iontů a navrhování jejich derivátů s vylepšenými vlastnostmi je klíčové mechanistické pochopení procesu fotoizomerizace a následné termální relaxace, kdy se fotoizomerovaná molekula vrací do svého původního stavu za normální teploty, bez dalšího vystavení světlu nebo jiného stimulu. „S využitím ultrarychlé spektroskopie a kvantově-chemických výpočtů jsme plně vysvětlili reakční mechanismy jak fotoizomerizace, tak i termální relaxace a také jejich závislost na pH. Na základě těchto poznatků mimo jiné nyní zkoumáme nové derivá-

ty pro aplikace v optoakustickém zobrazování,“ uvedl Miroslav Medved' z CATRIN.

Spolupráce s mezinárodním týmem kolegů z univerzit v Nantes, Amsterdamu či Florencie trvá několik let a přinesla mimo jiné několik společných publikací (*JACS* 2017, *Angew. Chem.-Int. Edit* 2018, *Nat. Commun.* 2019, *Chem. Sci.* 2021). Nejnovější článek v časopise *JACS* je výsledkem zhruba tříletého výzkumu ve spolupráci s další špičkovou skupinou profesora G. Andrewa Woolleyho z Univerzity v Torontu.

Medved' M., Di Donato M., Buma W. J., Laurent A. D., Lameijer L., Hrivnák T., Romanov I., Tran S., Feringa B. L., Szymanski W., Woolley G. A.: Mechanistic Basis for Red Light Switching of Azonium Ions. *Journal of the American Chemical Society* 2023, 145 (36), 19894–19902. IF = 16.383

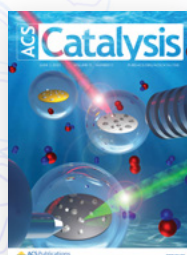
Naše nejnovější review



V. K. Sharma, X. Ma and R. Zboril

„Single atom catalyst-mediated generation of reactive species in water treatment“

Chemical Society Reviews, vol. 52, iss. 22, pp. 7673–7686, 2023.
IF = 60.615



E. Zhao, W. Zhang, L. Dong, R. Zboril and Z. Chen

„Photocatalytic Transfer Hydrogenation Reactions Using Water as the Proton Source“

ACS Catalysis 2023, 13, 11, 7557–7567. IF = 13.7

Jedině široká spolupráce je cesta, jak jít kupředu a zůstat mezinárodně konkurenceschopní

Díky CATRIN získala Univerzita Palackého prestižní projekt Technologie za hranicí nanosvěta – TECHSCALE z výzvy Špičkový výzkum OP JAK s dotací téměř půl miliardy korun. Multioborový tým vede fyzikální chemik Michal Otyepka.

Mnozí vědci v České republice žili v posledních měsících výzvou Špičkový výzkum z Operačního programu Jan Amos Komenský. Vámi vedený projekt TECHSCALE uspěl ve velké konkurenci, navíc ve svém oboru získal vysoké ohodnocení. Co pro vás tento úspěch znamená?

Přípravě projektu jsme věnovali obrovské úsilí a v předvečer vánočních svátků velmi nerad vzpomínám na bezesné noci i několik téměř infarktových stavů, kterými celý přípravný tým vloni touto dobou procházel. Velký stres ale vystřídala obrovská radost, když jsme viděli výsledky. Umístění na druhém místě v takto náročné projektové výzvě beru nejen jako zadostiučinění, ale také jako ohodnocení systémové a dlouhodobé práce nás a našich partnerů z Univerzity Karlovy a CEITEC-VUT. Také si myslím, že se nám podařilo sestavit skvělý a fungující interdisciplinární tým, který pokrývá vedle přírodních oborů i společenská témata. Spolu jsme hledali cesty spolupráce, které nám dovoří výrazně posunout hranice současného světa nanomateriálů k technologiím, které pracují s jednotlivými atomy.

Na svém kontě máte řadu dalších úspěchů včetně toho, že jste čtyřikrát uspěl v soutěži o granty Evropské výzkumné rady. Mohl jste stavět i na této zkušenosti?

Každou zkušenost zúčujeme v následujících projektech a neustále projektové návrhy vylepšujeme. Je to nekončící příběh. Myslím, že celá CATRIN se v oblasti mezinárodních projektů za poslední dva roky nesmírně posunula kupředu, uročíme naše investice do této oblasti a vidíme první výsledky v projektové úspěšnosti. Kromě samotné vědy akcentují mezinárodní projekty celou řadu dalších témat, které se věnují implementaci a dopadům. Určitě jsme v rámci TECHSCALE zhodnotili naše zkušenosti z mezinárodních projektů.

Očekáváte zásadní objevy, které posunou hranice současných nanotechnologií a najdou uplatnění v celé řadě oblastí. Na co konkrétně se můžeme těšit?

V současnosti patří nanomateriály a nanotechnologie mezi dobře zavedené vědní disciplíny, které posunuly naše poznání a odrazily se v obrovské řadě aplikací. Celým projektem se line jednotící téma, kterým je posouvání hranic nanosvětla a dosažení přesnosti při řízení vlastností až na úrovni jednotlivých atomů. Chceme takové materiály navrhovat a řízeně připravovat. Už během návrhu budeme brát v úvahu bezpečnost materiálů a možné společenské dopady. Následně cílíme na oblasti, v nichž vidíme největší příslib využití. Tedy senzoriku, katalýzu a ukládání energie. Věřím, že se nám podaří připravit nové materiály, které změní paradigma například v boji s antibiotickou rezistencí, dále velmi účinné katalyzátory pro průmyslové výroby či selektivní a citlivé senzory.

V čem je podle vás projekt ojedinělý?

Jako unikátní prvek projektu vidím propojení čtyř pilířů. Jsou to počítačový design, syntéza a charakterizace nových materiálů, jejich aplikační využití a také bezpečnost a společenské dopady. Nedávné krize nás naučily, že technici a přírodovědci musí úzce spolupracovat s odborníky ze společenských věd. Taková spolupráce dovozuje nově zpracovávat témata, otevírá zcela nové perspektivy a vyvolává otázky, které si přírodovědec běžně neklade. Myslím, že toto organické propojení disciplín velmi ocenili i hodnotitelé projektu.

Jak se s kolegy ze společenských věd učíte hledat společnou řeč?

Upřímně, jde to pomalu. Ani pro jednu stranu to není lehké. Přirovnal bych to k velmi ostýchavým námluvám. Sám vím z předchozích projektů, že

někdy trvá jen nalezení „společného jazyka kmene“ asi rok. Skvělé je, že všichni k sobě hledáme cestu, neboť vidíme obrovský potenciál, který účinné propojení poskytne. Jsem přesvědčený, že tohle úsilí přinese brzy své ovoce.

Projekt už má první výsledky v podobě publikací v prestižních časopisech. Můžete některé přiblížit?

Řadu nových společných projektů teprve rozbíháme. Stávající spolupráce jistě vše urychlila, nedávno se nám povedlo s kolegy z CEITEC Energy najít způsob jak vylepšit výrobu amoniaku. Navíc jsme při práci využili výpočetní kapacity národního superpočítačového centra IT4Innovations na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava. Jednoznačně se totiž ukazuje, že jediné široká spolupráce je cesta, jak jít kupředu a zůstat mezinárodně konkurenceschopnými. Věřím, že i tento projekt nám umožní zesílit a zintenzivnit naši spolupráci doma i v zahraničí. A také věřím, že nám v tom pomůže naše Mezinárodní vědecká rada, která čítá šest skvělých světových odborníků.

Další účastníci za UP:



Lékařská
fakulta



Filozofická
fakulta



Fakulta
zdravotnických věd



Právnická
fakulta



Cyrilometodějská
teologická fakulta

Informace o projektu jsou dostupné na www.techscale.cz.

Prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D. (*1975)

Vystudoval fyzikální chemii na Univerzitě Palackého v Olomouci. V letech 2008 až 2020 působil jako vedoucí katedry fyzikální chemie. Nyní vede Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů v Českém institutu výzkumu a pokročilých technologií (CATRIN-RCPTM) a také působí v národním superpočítačovém centru IT4Innovations na VŠB-TUO.

Věnuje se studiu struktury a vlastností nanomateriálů a biomakromolekul, stál mimo jiné u objevu nejtenčího izolantu na světě – fluorografenu – a podílel se na vývoji prvního nekovového magnetu. V roce 2014 obdržel grant Neuron Impuls Nadačního fondu Neuron, v roce 2015 grant Evropské výzkumné rady (ERC) a získal také první EIC Transition grant v České republice. V roce 2020 jako vůbec první český vědec obdržel grant ERC Proof of Concept a v následujících letech tento úspěch ještě dvakrát zopakoval.

Grant ERC Proof of Concept podporuje vývoj inkoustu pro biosenzory

Přípravit postup výroby „grafenového“ inkoustu pro tisk stabilních, citlivých a selektivních elektrod nejrůznějších biosenzorů a ověřit jej v laboratorních podmínkách je hlavním úkolem prestižního grantu Evropské výzkumné rady (ERC) v kategorii Proof of Concept (PoC), který obdržel Michal Otyepka z CATRIN.



Elektrochemické biosenzory lze využít například pro detekci mikrobů, antibiotik, pesticidů, markerů některých onemocnění či znečišťujících látek ve vodě. Jejich klíčovou součástí jsou elektrody, pro jejichž výrobu jsou vhodné materiály na bázi grafenu, a to díky velkému povrchu a jedinečným elektrochemickým vlastnostem. „V projektu využijeme pro tisk elektrod inkoust s naším grafenovým derivátem. V současné době na trhu žádný podobný inkoust, který by byl dostatečně citlivý a vhodný pro elektrochemickou detekci různých látek a zároveň kompatibilní s dostupnými technologiemi inkoustového tisku, není,“ objasnil inovační potenciál výzkumu Otyepka.

V prvních 18 měsících projektu bude úkolem vědců ověřit technologii v laboratorním měřítku. Vědci předpokládají, že připraví řádově stovky mililitrů inkoustu. Dalším krokem bude přenos do praxe. Už nyní výzkumníci jednají s několika partnery, kteří mají o komercializaci technologie velký zájem.

Fyzikální chemik uspěl v grantové soutěži ERC již počtvrté, z toho tři granty byly určeny právě na podporu zavedení výsledků výzkumu do praxe. ERC ve druhém letošním kole soutěže udělila celkem 66 grantů PoC, do ČR zamířil jediný.

Nový systém umožní včasnou a snadnou detekci Alzheimerovy choroby

Na vývoj rychlého, spolehlivého, finančně dostupného a digitálně podporovaného systému pro včasné odhalení Alzheimerovy choroby cílí čtyřletý evropský projekt 2D-BioPAD z programu Horizon Europe, který CATRIN koordinuje. Díky podpoře ve výši téměř šest milionů eur je do výzkumu zapojeno 11 partnerů z osmi zemí, CATRIN je jediným tuzemským zástupcem.

„Využijeme naše dlouholeté zkušenosti s nejmodernějšími 2D materiály včetně grafenu a jeho derivátů, které by mohly přispět k zvýšení citlivosti a účinnosti senzorického systému. Cílem je detekovat současně až pět biomarkerů Alzheimerovy choroby v krvi. K tomu bude k dispozici uživatelsky přívětivá mobilní aplikace, která poskytne zdravotníkům výsledky v reálném čase. Počítáme také s využitím umělé inteligence k optimalizaci systému,“ uvedl hlavní koordinátor projektu Aristeidis Bakandritsos z CATRIN.

Projekt reaguje na současnou poptávku po POC analyzátořech (z anglického point-of-care), které umožňují velmi rychlé vyšetření pacienta přímo v místě, kde se o nemocného pečuje. Funkčnost systému ověří dvě klinické pilotní studie, které se uskuteční ve třech evropských klinických centrech. Do konsorcia jsou zapojeny univerzity, výzkumné instituce, zdravotnická zařízení i firmy z Dánska, Finska, Francie, Německa, Řecka, Irska a Španělska. Jako jeden z klíčových členů iniciativy Graphene Flagship je 2D-BioPAD součástí rozsáhlé sítě akademických a průmyslových subjektů, které přispívají k posílení strategické autonomie Evropy v oblasti technologií založených na grafenu a dalších 2D materiálech.



Vědci ověřují bezpečnost grafenových materiálů pro mozkové implantáty

Odborníci z CATRIN se podílejí na vývoji nové generace mozkových implantátů s využitím nobelovského materiálu grafenu. Díky úspěchu v grantové výzvě Horizon Europe Hop On Facility se připojili k již řešenému mezinárodnímu projektu Evropské rady pro inovace (EIC) MINIGRAPH. Jejich úkolem bude ověřit šetrnost grafenových implantátů k živým buňkám, případně navrhnout řešení bez nežádoucích účinků.

Ve vůbec první výzvě Hop On Facility získalo v ČR podporu pouze pět žadatelů.

Projekt s akronymem MINIGRAPH2 je od července samostatnou součástí (pracovním balíčkem) projektu MINIGRAPH, který koordinuje Katalánský institut pro nanovědy a nanotechnologie (ICN2) v Barceloně.

Cílem projektu je vyvinout a ověřit novou generaci mozkových implantátů, které dokáží pomocí elektroniky velmi přesně a šetrně umístěné v lebce stimulovat nervovou aktivitu mozku za účelem léčby nebo zlepšení některých neurologických onemocnění, například Parkinsonovy choroby. Významnou roli v celém systému hrají miniaturní elektrody s grafenem, s nímž mají vědci z CATRIN bohaté zkušenosti.

„Naším úkolem je testovat cytotoxicitu grafenových neurálních implantátů na buněčné a molekulární úrovni. Můžeme tak zjistit jejich případné nežádoucí účinky a přispět k navržení lepších materiálů. Klíčovým hle-

diskem pro jejich využití v humánní medicíně je totiž jejich bezpečnost a nezávadnost. Náš tým proto přináší celému konsorciu důležitou přidanou hodnotu a může hrát klíčovou roli při regulačních schvalovacích procesech,“ uvedla vedoucí týmu Kateřina Poláková. Vědci z Olomouce kooperují s dalšími sedmi partnery z pěti evropských zemí. Příležitost spolupracovat s akademickými i komerčními subjekty v oblasti neuroimplantátů budou mít i juniorští vědečtí pracovníci a Ph.D. studenti z Univerzity Palackého.



Mössbauerův spektrometr získá novou podobu pro využití v průmyslu

Vývoj prvního přenosného Mössbauerova spektrometru ne většího než plechovka od Coca-Coly, který umožní rychlou a přesnou analýzu materiálů s obsahem železa přímo v průmyslovém provozu, je cílem spin-off společnosti Univerzity Palackého Iron Analytics ve spolupráci s CATRIN. Vznik zařízení, které zatím nemá ve světě obdoby, podpořila částkou 6,5 milionu korun Technologická agentura ČR ve výzvě Trend Nováčky. Výsledkem tříletého projektu bude prototyp přístroje i vytvoření znalostní databáze týkající se analýz materiálů s obsahem železa.

„Od začátku budeme spektrometr stavět s tím, že bude směřovat do průmyslu. Tomu musí odpovídat rozměry, jednoduché fungování i snadná obsluha, musí splnit průmyslové standardy, požadavky například na přesnost a další specifika. Dosud funguje propojení s průmyslem tak, že firmy posílají své vzorky do laboratorí a nechají si je tam měřit. My teď naopak chceme docílit toho, aby si našim spektrometrem mohly firmy měření provést samy tam, kde potřebují, snadno a rychle. Systém bude navíc modulární, aby se mohl případně snadno přizpůsobit potřebám klienta,“ objasnil hlavní řešitel projektu a jednatel společnosti Iron Analytics Jakub Navařík. Podle něj bude možné miniaturizovaný přístroj s jednoduchým fungováním a snadnou obsluhou napájet z běžné power banky a ovládat z chytrého mobilního telefonu nebo tabletu. Zatímco laboratorní Mössbauerovy spektrometry měří na délku asi 70 centimetrů a mají hmotnost kolem 15 kilogramů, přenosné průmyslové zařízení by nemělo být větší než běžná plechovka od nápoje.

Spolupřítel z CATRIN, která získá z dotace téměř polovinu částky, se zaměří na vytvoření znalostní databáze. Z ní by měly vyplynout výhody měření pomocí Mössbauerových spektrometrů v porovnání s jinými technikami, které se v průmyslu dosud standardně používají.



Evropa potřebuje ochránit před nákazou brambor

Ochránit produkci brambor před některými chorobami, zejména hmyzem přenášenou nemocí „zebra chip“, je cílem evropského projektu PATAFEST z programu Horizon Europe RIA. Od letošního června na něm spolupracuje 18 partnerů z akademické i komerční sféry, CATRIN je v konsorciu jediným tuzemským zástupcem. Evropská unie podpoří čtyřletý výzkum zhruba 10 miliony eur.

„Cílem projektu je připravit Evropu na možný výskyt karanténní choroby nazývané „zebra chip“, která už zejména na americkém kontinentu významně omezuje produkci brambor, negativně ovlivňuje vizuální kvalitu hlíz a zamezuje tak jejich prodeji. Naším společným úkolem je vytvořit strategii, díky níž budeme umět monitorovat výskyt a projevy této nemoci, ale i v Evropě známých posklizňových chorob, a také vyvinout technologie, jež by mohly brambory před nákazami ochránit,“ uvedla vedoucí olomouckého výzkumného týmu Nuria De Diego.

U brambor postižených „zebra chip“ se objevují tmavé nevzhledné proužky uvnitř hlíz, které jsou pak neprodejně. Choroba ale postihuje i samotné rostliny a výrazně snižuje jejich produkci. Za nákazou stojí patogen přenášený drobným hmyzem rodu mera. Úkolem konsorcia je popsat na molekulární úrovni cestu šíření škůdců a identifikovat odrůdy brambor odolné vůči vybraným patogenům, zajistit účinné před sklizňové ošetření rostlin a půdy proti hmyzímu přenašeči a půdním patogenům a vyvinout posklizňové technologie pro kontrolu výskytu půdních



patogenů a udržení kvality skladovaných bramborových hlíz.

Na projektu PATAFEST (Potato crop effective management strategies to tackle future pest threats) spolupracují partneři ze Španělska, Itálie, Izraele, Belgie, Německa, Francie, Velké Británie či Ekvádoru, hlavním koordinátorem je španělská výzkumná společnost FUNDITEC. Vedle univerzit a výzkumných institucí se jedná také o soukromé společnosti včetně pěstitelů brambor a obchodních firem.

CATRIN je partner projektu OP JAK pro šlechtění plodin nové generace



Šlechtění nových, odolných plodin s vyšším výnosem má napomoci projekt TANGENC podpořený z Operačního programu Jan Amos Komenský (OP JAK), do jehož řešení se pod vedením Ústavu experimentální botaniky AV ČR jako jeden z partnerů zapojují i vědci z CATRIN.

„V CATRIN se zaměříme na výzkum semenáčků a kořenů a jejich reakce na stres i na vývoj metodik pro editování genomu. Jeden ze šesti výzkumných záměrů, který vedu, zahrnuje rovněž aktivity, jejichž cílem je připravit společnost i šlechtitele na používání nových šlechtitelských technik. Ty mají pomoci získat plodiny odolné vůči klimatu za využití nových nástrojů a znalostí. Kromě sdílení znalostí a zkušeností s českými pěstiteli bude důležitá i výměna vědeckých poznatků v návaznosti na regulační politiku členských států EU, k čemuž využijeme naše bohaté kontakty v rámci sítě EU-SAGE nebo Evropské biotechnologické federace (EFB),“ objasnil vedoucí výzkumného balíčku Ivo Frébort, který je také viceprezident EFB.

Na pětiletý projekt s názvem Nové poznatky pro plodiny nové generace, který odstartoval v říjnu, obdrží výzkumné konsorcium 435 milionů korun. Na řešení se podílí osm špičkových vědeckých týmů nejen z ÚEB a CATRIN, ale i z Biofyzikálního ústavu AV ČR, Univerzity Karlovy, Masarykovy univerzity a Univerzity Palackého. Budou zkoumat rostliny, jež mají pro Českou republiku zvláštní význam a pro něž jsou k dispozici rozsáhlé genomické zdroje, jako je ječmen (*Hordeum vulgare*), řepka olejka (*Brassica napus*) a hrách (*Pisum sativum*), který dokáže vázat dusík v půdě a je zdrojem bílkovin.

Patrik Schmukl získal prestižní Cenu Heinze Gerischera

Světově respektovaný odborník v oblasti elektrochemie a jedna z vědeckých opor CATRIN Patrik Schmukl obdržel prestižní Cenu Heinze Gerischera. Od roku 2001 ji uděluje Elektrochemická společnost vědcům, kteří významně přispěli k vědě o polovodičové elektrochemii a fotoelektrochemii včetně souvisejících oblastí fyzikální a materiálové chemie.

„Je to pro mě opravdu velká čest. Jedná se o jednu z nejdůležitějších cen, které jsem kdy dostal. Ve výčtu dosavadních laureátů jsou skutečné vědecké špičky v oboru elektrochemie, ať už se jedná o profesory Allena Barda, Michaela Grätzela či Akira Fujishimu. Díky ocenění jsem se tedy ocitl mezi těmi nejlepšími z našeho oboru,“ uvedl Patrik Schmukl, mimo jiné i držitel ocenění Natta Award 2020.

Cena je uznáním jeho celoživotního příspěvku v oboru elektrochemie a fotoelektrochemie, od prací týkajících se přípravy nanotrubic oxidu titaničitého a jejich využití ve fotokatalýze až po využití jednoatomárního inženýrství. Odráží jeho výzkum na Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg i v CATRIN. V Olomouci Schmukl vybudoval výzkumnou skupinu Fotoelektrochemie a byl mimo jiné klíčovou osobností projektu Pokročilé hybridní nanostruktury pro aplikaci v obnovitelných zdrojích energie z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, který se zaměřil na produkci vodíku jako paliva budoucnosti fotokatalytickým rozkladem vody s využitím oxidu titaničitého ve formě nanotrubic. V současné době je hlavním řešitelem projektu EXPRO. Na výzkum jednoatomových 2D fotokatalyzátorů získal podporu téměř 50 milionů korun.



Josef Srovnal

Hlavním cílem je prospět nemocným s rakovinou

Když se před 20 lety čerstvý absolvent 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy přihlásil na doktorát v Olomouci s cílem získat ve zdejší fakultní nemocnici místo pediatra, o kariéře výzkumníka moc nepřemýšlel. Věda ho ale chytla a od té doby se věnuje vývoji neinvazivních metod, které zpřesňují diagnostiku nebo sledování nádorových onemocnění. Vedle toho se Josef Srovnal věnuje i studentům a jako pediatr a genetik pacientům. Právě snaha prospět nemocným je pro něj nejdůležitější.

Na počátku jeho kariéry byla detekce cirkulujících nádorových buněk neprobádané téma. Shodou okolností se mohl zapojit do projektů v laboratoři, kterou tehdy na Dětské klinice vedl nynější šéf Ústavu molekulární a translační medicíny (ÚMTM) Marián Hajdúch, a spolu s kolegy vyvíjet citlivé a velmi šetrné metody. „Konkrétně se jedná o detekci biomarkerů v krvi pacientů s nádorovými chorobami, které mohou nemoc odhalit, sledovat ji, nebo závčas podat informace o průběhu léčby. Sledované biomarkery mohou signalizovat i návrat nemoci,“ objasnil. Získané poznatky dávají lékařům nové možnosti. Některé onkologické choroby, vůči nimž byli dříve bezmocní, dnes mohou ovlivnit a v dohledné době snad i vyléčit. To by nebylo možné bez základního výzkumu, včetně toho v ÚMTM.

„Většina z toho, co zde vybadáme, asi nezmění svět, ale drobnými střípky přispíváme do celkové mozaiky poznání ve snaze prospět pacientům. Tento proces je samozřejmě zdlouhavý. Vidím ale, že metody, s nimiž jsme před lety začínali, se dnes již přenesly do praxe a pacienti z toho mohou těžit,“ řekl.

Na vědě navíc oceňuje volnost a hravost. „Když dostanete možnost vymýšlet a ověřovat si své hypotézy, je to takový přenos dětství do dospělosti. Současně ale potřebuji mít kontakt s pacienty i studenty. A kromě toho jsem otec a manžel. Právě toto propojení mě baví a dává smysl. Neměnil bych,“ doplnil Srovnal.



Gabriela Schneider Rauber

K výzkumu ji motivovala osobní zkušenost

Ve své práci kombinuje materiálovou vědu s biomedicínou. Právě tato možnost byla jedním z důvodů, proč se Gabriela Schneider Rauber rozhodla před zhruba dvěma lety pro působení v CATRIN. Ve výzkumné skupině Nanomateriály v biomedicině se zaměřuje na vývoj nových farmaceutických materiálů ve formě nanopreparátů podávaných alternativní cestou, například přes kůži či sublingválně (pod jazyk).

Magisterský obor farmacie absolvovala na univerzitě ve Florianopolisu v Brazílii, doktorát z chemie získala na University of Cambridge. Pracovala jako postdoktorand na univerzitě v Santa Catarina a v Itálii na Politecnico di Torino, spolupracovala s farmaceutickými firmami. Začátek její olomoucké kariéry je spojen se získáním projektu Crystal4skin – ERA Talents Fellowship.

„Zabývám se krystalovým inženýrstvím zaměřeným na výrobu léčiv. Momentálně mě zajímá to, jak mohou být krystaly, které připravuji v laboratoři, využity pro alternativní způsoby podání. To je důležité především pro pacienty, kteří nemohou kvůli svému stavu užívat léčiva perorálně. Práce v CATRIN je skvělá, protože zde mohu na jednom místě plně charakterizovat své syntetické materiály i provádět biotesty,“ uvedla.

Přiznává, že ve výzkumu vychází i z osobní zkušenosti. Byla nablízku své mamince, která potřebovala paliativní péči. „Lze těžko vyjádřit slovy, co všechno mi to jako člověku dalo. Ale zároveň to formuje i mou kariéru. Změnilo to můj pohled na to, jakým způsobem se pacientům v některých klinických stavech léky podávají,“ doplnila vědkyně, pro niž je rovněž důležité skloubit kariéru s rodinným životem.

Olomouc považuje za město, které ji přijalo. „Je to roztomilé město, přináší mi pocit klidu, něhy a zakořenění! A potkala jsem tu skvělé lidi. Miluji parky, historické centrum a lesy kolem zoologické zahrady,“ přiznala.



Francisco Ignacio Jasso Robles

Studuje interakce mezi rostlinami a patogeny

Vědcem chtěl být od dětství, nikdy si ale nedokázal představit, že by pracoval mimo rodné Mexiko. Velkou změnu odstartovalo setkání s nynějšími kolegy Nurií De Diego a Lukášem Spíchallem na konferenci v Argentině. Díky němu působí Francisco Ignacio Jasso Robles už dva roky v CATRIN a ve výzkumné skupině Fenotypizace se věnuje interakcím mezi rostlinami a patogeny.

„Konkrétně mě zajímá metabolismus polyaminů a jejich klíčová role v boji proti biotickému stresu. Můj přístup zahrnuje využití neinvazivních metod vysokokapacitní fenotypizace, metabolomiky a také molekulárně biologických a biochemických analýz. Cílem je komplexně pochopit časoprostorovou dynamiku vývoje infekce v rostlinných buňkách a získat poznatky o jemné souhře, která řídí reakce rostlin na původce nemoci,“ objasnil mladý vědec, který na Universidad de San Luis Potosí vystudoval biochemii a molekulární biologii se zaměřením na rostliny a věnoval se i výuce studentů.

Právě zkušenosti olomouckých vědců v dané oblasti a přístrojové vybavení jej přiměly ke změně působiště, tedy k přesunu do CATRIN. Toto rozhodnutí označuje jako svůj dosud největší úspěch. „Významným milníkem na této cestě je můj nedávný zisk grantu pro mladé vědecké pracovníky Univerzity Palackého. Umožňuje mi to pokročit v mém výzkumu, ale také to považuji za velký úspěch mexického vědce v zahraničí. Posiluje to mé odhodlání přispívat k výsledkům naší vědecké komunity a zároveň překonávat bariéry a ukazovat, že je dobré propojovat výzkumníky z různých prostředí,“ doplnil.

Do budoucna chce multioborovou spolupráci ještě rozšířit a rád by také inspiroval a motivoval další generaci vědců. „Když přemýšlím o své současné pozici, zjišťuji, že žiju sen, který jsem měl od dětství – tedy být vědcem. Jsem vděčný za příležitosti a podporu, kterou mi kolegové v CATRIN poskytují a které výrazně formují moji vědeckou cestu,“ uzavřel.

Britský velvyslanec v ČR Matt Field ocenil výzkum CATRIN



Během listopadové návštěvy Olomouckého kraje a Univerzity Palackého si britský velvyslanec v ČR Matt Field nenechal ujít návštěvu CATRIN. Během krátké prezentace se seznámil s výzkumem vědeckého centra, jeho výsledky a v neposlední řadě i s formami spolupráce vysokoškolského ústavu s univerzitami a výzkumnými institucemi ve Velké Británii. Diplomata zavítal také do několika laboratoří pro materiálový i rostlinný výzkum.

„Jsem moc rád, že jsem během své návštěvy Olomouckého kraje mohl na Univerzitě Palackého navštívit centrum CATRIN, které je symbolem špičkové české vědy. Spolupráce s britskými univerzitami, včetně Univerzity v Cambridge a Imperial College London mě moc těší a věřím, že přinese

nové vědecké objevy a aplikované technologie ve prospěch společnosti. Moc děkuji centru, že jsem si mohl prohlédnout například mikroskop, který zobrazuje jednotlivé atomy a jejich vazby. Těším se na další návštěvu,“ shrnul své dojmy velvyslanec, který do CATRIN zavítal spolu s vědeckým atašé Britského velvyslanectví v Praze Otakarem Fojtem.

„Bylo příjemné vidět nadšení pana velvyslance z propojení základního a aplikovaného výzkumu, který v CATRIN probíhá. Nalezli jsme konkrétní témata, v nichž vidíme společný potenciál, a pan velvyslanec přislíbil aktivní účast při hledání dalších propojení výzkumných institucí z Velké Británie a týmu CATRIN směrem ke společným projektům ve výzvách Horizon Europe,“ uvedl vědecký ředitel CATRIN-RCPTM Radek Zbořil.

Týden Akademie věd - exkurze i přednáška

Exkurze v laboratořích i přednášku v Pevnosti poznání připravila lektos CATRIN v rámci třetího ročníku festivalu popularizace vědy Týden Akademie věd. Nabídku využila zhruba stovka středoškoláků.

V interaktivním programu nazvaném Zkoumáme svět malých rozměrů, ale velkých možností představili výzkumníci studentům zejména materiálový výzkum CATRIN. Objasnili jim výhody nanomateriálů a nanotechnologií i možnosti jejich využití v praxi. Studenti si pak sami vyzkoušeli jednoduché experimenty.

K tradičním návštěvníkům akce patří Střední škola polygrafická Olomouc. „Chci studentům přiblížit vědu, aby věděli, jakými směry se

v současné době ubírá. Sice nejsme škola zaměřená na přírodní obory, ale není vyloučeno, že zde získané informace třeba některého ze studentů posunou tímto směrem. Znat výzkumné trendy a možnosti vědy, navíc v našem městě, podle mě patří k všeobecnému přehledu,“ uvedla učitelka Petra Skopalová. Studenti těžké školy se vydali i do Pevnosti poznání na přednášku nazvanou Konopí, hrozba nebo výzva v podání vedoucího výzkumné skupiny Fytochemie v CATRIN Petra Tarkowského.

Týden Akademie věd ČR je největší vědecký festival v České republice, který zahrnuje přednášky, výstavy a mnohé další aktivity napříč celou republikou i všemi vědeckými obory.

0 noc vědců byl opět velký zájem

Pomoci objevovat a bavit se poznáním. S tímto cílem se CATRIN připojila k letošní akci pro popularizaci vědy Noc vědců. V pátek 7. října do jejich laboratoří přišlo několik set návštěvníků s cílem rozluštit alespoň některé záhady vědy. Právě Tajemství totiž bylo ústředním tématem tohoto ročníku. V porovnání s dřívějším výrazně přibýlo zahraničních návštěvníků včetně dětí.

Již tradičně byl velký zájem o prohlídky centra, během nichž se příchozí seznámili s hlavními směry prováděného výzkumu a nahlédli do laboratoří. Díky experimentům malí i velcí návštěvníci pronikli do tajemství nanomateriálů, moderních metod šlechtění rostlin, dozvěděli se o katalýze, radioaktivitě, viděli levitující magnet nebo přibýtek opylovačů.

Zájemci mohli dokonce nahlédnout i do mikroskopů, s nimiž vědci při výzkumu pracují. Vývoji mikroskopie a jejím přínosům se věnovala i výstava Cesta do nitra hmoty, kterou připravili odborníci z CATRIN a zájemci si ji



mohli prohlédnout v UPointu v centru města. „Pradávná snaha nahlédnout do nitra objektů, které nás obklopují, vyústila v řadu úžasných objevů v oblasti mikroskopie včetně vynálezu elektronových mikroskopů. Na konci 20. století se pomocí mikroskopie skenující sondou a později i pomocí mikroskopie elektronové podařilo poprvé zobrazit atomy. Další

pokrok v posledních letech nám dovoluje podívat se do jejich nitra, tedy až za atomární úroveň, a zobrazit vazby mezi jednotlivými atomy i elektronovou strukturu zkoumaných materiálů,“ uvedla spoluautorka výstavy Klára Čépe.

Workshop přinesl nové podněty pro prohloubení spolupráce

O využití výpočetních přístupů při návrhu pokročilých materiálů a analýze mechanismu jejich působení v katalytických, energetických, biomedicinských či environmentálních aplikacích diskutovali vězkumníci dne 19. září na workshopu projektu SAN4Fuel v Ostravě. VŠB-TUO patří spolu s Univerzitou v Terstu a Univerzitou Friedricha Alexandera v německém Erlangenu k partnerům projektu.

Cílem evropského projektu SAN4Fuel je vyvinout s využitím katalyzátorů na úrovni jednotlivých atomů nové materiály pro aplikace v oblasti udržitelné energetiky a environmentální chemie. Tento inovativní přístup k designu nových materiálů a analýze reakčních mechanismů se neo-

bejde bez pokročilých teoretických modelů a výpočtů. Právě tuto část výzkumu zajišťuje partnerská skupina na VŠB-TUO, která využívá i jeden z nejvýkonnějších evropských superpočítačů národního superpočítačového centra IT4Innovations.

„Z toho důvodu jsme jako místo pro setkání odborníků z daných oborů zvolili právě VŠB-TUO. Diskutovali jsme nejen o nejnovějších výsledcích výzkumu v těchto vzájemně propojených oblastech, ale také jsme identifikovali nové směry a další možnosti pro pokračování v těchto vědeckých tématech. Podobné workshopy mají pro sdílení nových poznatků a nápadů klíčový význam,“ uvedl hlavní řešitel projektu Štěpán Kment.

O konopí bez předsudků

Konopí lidé od pradávna považovali za důležitou a užitečnou plodinu s širokým využitím v průmyslu, zemědělství či obchodu. Dnes však potenciál této plodiny z velké části využít neumíme, mimo jiné i kvůli regulacím. I to například zaznělo v olomoucké Pevnosti poznání na letošní besedě O konopí bez předsudků, kterou moderoval vedoucí výzkumné skupiny Fytochemie v CATRIN Petr Tarkowski.

Hosty debaty byli Zlatauše Krejčová z firmy Hemp Production CZ, Jan Vacek z Ústavu lékařské chemie a biochemie Lékařské fakulty UP a František Švejda z Českého konopného klastru CzechHemp. Hovořili například o pěstování konopí pro potravinářské účely, zpracování stonku, CBD produktech a legislativě s tím spojené, perspektivách konopných produktů v humánní a veterinární medicíně a v neposlední řadě také o regulaci užívání konopí k rekreačním účelům.

O zájmu veřejnosti o problematiku svědčila nejen velká návštěvnost akce, ale i řada dotazů z publika. „Jsem rád, že se z debat stala již tradice, letos se uskutečnil čtvrtý ročník. Lidé z tohoto oboru do Olomouce rádi jezdí a těším se, že zase za rok zde budeme moci uvítat zajímavé hosty,“ uzavřel setkání Tarkowski.



Štěpán Kment přednášel na Colours of Ostrava



Univerzita Palackého se letos vůbec poprvé zapojila do programu festivalu Colours of Ostrava. Mezi pěti řečníky, které univerzita vyslala do největšího evropského diskuzního fóra Meltingpot, nechyběl vedoucí skupiny Fotoelektrochemie v CATRIN Štěpán Kment.

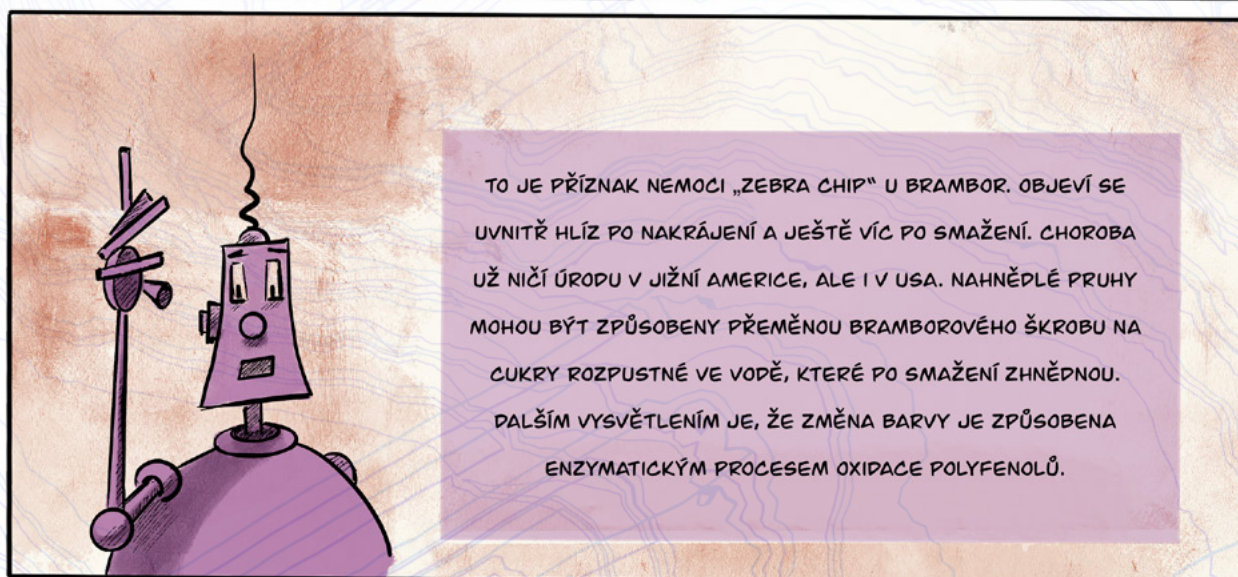
Energetická a klimatická krize, ochrana životního prostředí, udržitelná a bezpečná energetika, vodík jako palivo budoucnosti, nanomateriály a špičkový výzkum. To byla některá z klíčových slov přednášky určené zájemcům o inovace a udržitelný rozvoj. „Řeč byla o solárním štěpení vody nebo redukci odpadního oxidu uhličitého pro získání udržitelných zdrojů energie, jako jsou vodík, metanol a etanol. Velmi aktuálním tématem byl i vývoj materiálů pro urychlení, zlevnění i snížení energetické náročnosti řady stávajících výrobních postupů,“ uvedl Kment.

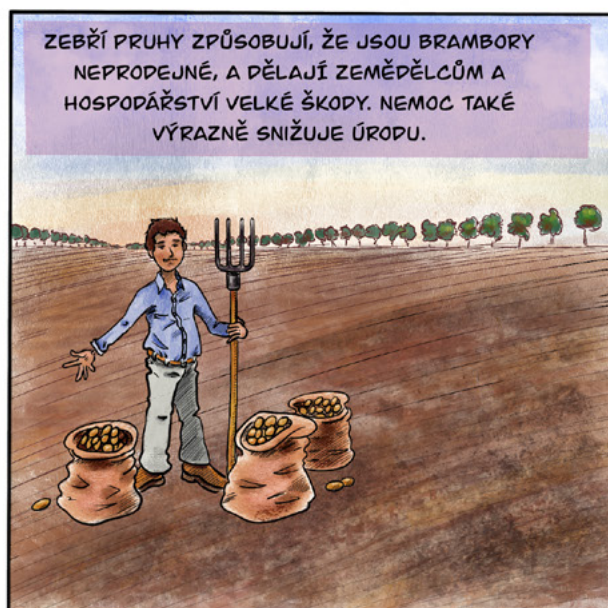
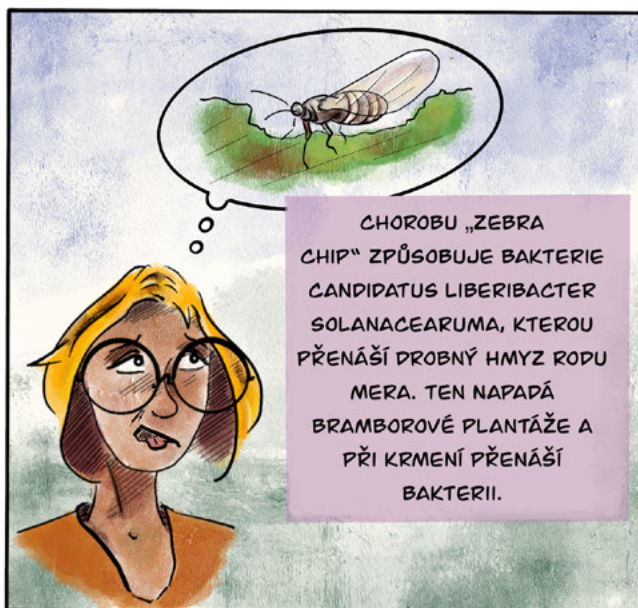
Na Meltingpotu, jedinečném spojení hudebního festivalu a multioborového diskuzního fóra v industriálním areálu Dolních Vítkovic, vystoupili přes dvě stovky osobností z celého světa na jedenácti diskuzních scénách.

HERMAN A BEGONIE

PRUHOVANÉ BRAMBORY

BY P.TROUILLAS







Univerzita Palackého
v Olomouci

CATRIN



Český institut výzkumu a pokročilých technologií

Šlechtitelů 27
783 71 Olomouc
Czech Republic

Phone: **(+420) 58 563 4973**

E-mail: **catrin@upol.cz**

Web: **www.catrin.com**

Facebook: **<https://www.facebook.com/CatrinUP>**

Instagram: **https://www.instagram.com/catrin_up**

Twitter: **<https://twitter.com/CatrinUP>**

Published by: CATRIN, 2023

Editor: Martina Šaradinová

Photo: Martin Pykal, CATRIN archiv, Viktor Čáp,

Design: Zoran Kerkez, Ondřej Růžička