
Univerzita Palackého
v Olomouci
CATRIN
Czech Advanced
Technology and Research
Institute
VÝROČNÍ ZPRÁVA
O ČINNOSTI
Českého institutu výzkumu
a pokročilých technologií
za rok 2025



ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE

Vážené kolegyně, vážení kolegové, vážení partneři a přátelé CATRIN,

rok 2025 byl pro Český institut výzkumu a pokročilých technologií v mnoha ohledech symbolický. CATRIN má za sebou prvních pět let své existence a připomíná si tak své první půlkulaté výročí. Pět let je v životě výzkumné instituce krátká doba, přesto již dnes můžeme říci, že CATRIN naplnila základní myšlenku, s níž vznikala: vytvořit na Univerzitě Palackého moderní, mezinárodně otevřený a interdisciplinární výzkumný institut, který propojuje materiálový výzkum, bioscience a biomedicínu.

Právě synergie mezi těmito třemi směry se v uplynulých letech ukázala jako největší strategická výhoda CATRIN. Řada našich nejvýznamnějších výsledků vznikla na rozhraní oborů – tam, kde se pokročilé materiály potkávají s biologií a medicínou, kde výpočetní přístupy pomáhají vysvětlovat experimentální data a kde základní výzkum otevírá cestu k novým aplikacím. Výroční zpráva za rok 2025 znovu dokládá, že CATRIN je schopna dosahovat špičkových výsledků publikovaných v nejprestižnějších vědeckých časopisech a současně hledat jejich společenský, environmentální, medicínský či technologický dopad.

Významnou institucionální zkouškou prvních let existence CATRIN bylo překlenutí konce financování velkých projektů OP VVV a vybudování stabilnějšího grantového modelu. CATRIN v této výzvě obstála. Výrazně jsme posílili orientaci na evropská grantová schémata, zejména Horizon Europe, a ke konci roku 2025 jsme na Univerzitu Palackého přinášeli téměř 60 procent celkového objemu prostředků z evropských výzkumných projektů řešených nebo nově zahajovaných na univerzitě, včetně nejprestižnějších schémat, jako jsou projekty ERC či EIC. Evropské projekty, včetně akcí Marie Skłodowska-Curie, zároveň přiváději do Olomouce talentované postdoktorandky a postdoktorandy a dále posilují mezinárodní charakter našeho institutu i celé Univerzity Palackého. Tím CATRIN přispívá nejen k vlastnímu rozvoji, ale také k posilování mezinárodní pozice Univerzity Palackého v evropském výzkumném prostoru.

V posledním období jsme se začali systematičtěji zaměřovat také na spolupráci s průmyslem a aplikační sférou. Naším cílem je, aby výsledky výzkumu tam, kde je to možné, nekončily pouze publikací, ale vedly také k novým technologiím, licencím, partnerstvím a inovacím s reálným přínosem pro společnost. V oblasti knowledge valorization jsme v roce 2025 učinili důležité kroky, zároveň je však nutné otevřeně říci, že právě zde před námi zůstává významná část práce. Schopnost dotahovat vědecké objevy směrem k praktickému využití bude jednou z klíčových výzev dalšího rozvoje CATRIN.

Rok 2025 byl důležitý také z hlediska externího hodnocení. CATRIN absolvovala spolu s dalšími součástmi Univerzity Palackého komplexní mezinárodní hodnocení v rámci národní metodiky hodnocení výzkumných organizací. Mezinárodní evaluační panel ocenil zejména naše mezinárodní uznání, schopnost získávat významné národní a evropské projekty, společenskou relevanci výzkumu i popularizační aktivity. Celkové hodnocení CATRIN známkou A vnímám jako důležité potvrzení kvality práce našich vědeckých týmů i jako závazek pro další období. Současně bereme vážně doporučení panelu, zejména potřebu dále posilovat transfer výsledků do praxe, rozšiřovat okruh vědeckých lídrů, podporovat mladé výzkumníky a rozvíjet spolupráci uvnitř Univerzity Palackého.

Prvních pět let CATRIN ukázalo, že cesta založená na interdisciplinaritě, mezinárodní otevřenosti a vysoké vědecké ambici má smysl. Děkuji všem zaměstnankyním a zaměstnancům CATRIN, našim studentům, spolupracujícím fakultám Univerzity Palackého i domácím a zahraničním partnerům za jejich práci, podporu a důvěru. Úspěch CATRIN stojí především na lidech – na jejich odbornosti, kreativitě, vytrvalosti a ochotě spolupracovat napříč obory i institucemi. Právě na tomto základě chceme dále rozvíjet CATRIN jako výzkumný institut, který přispívá k prestiži Univerzity Palackého, české vědě i řešení důležitých společenských výzev.

Pavel Banáš,
ředitel

Obsah

1. Organizační struktura a rozvoj

1.1. Vedení CATRIN
1.2. Vědecká rada CATRIN
1.3. Dozorčí rada CATRIN
1.4. Vědecko-výzkumné útvary a týmy
1.5. Vydané normy a předpisy

2. Vzdělávací činnost

2.1. Přehled zapojení zaměstnanců CATRIN do výuky na fakultách
2.2. Zapojení studentů do výzkumu realizovaného v CATRIN
2.3. Mobilita a kariérní růst studentů zapojených do výzkumu v CATRIN

3. Výzkum a vývoj

3.1. Významné objevy CATRIN v oblasti vědy a výzkumu v roce 2024
3.2. Publikační činnost
3.3. Projekty vědy a výzkumu řešené v CATRIN
3.4. Uplatnění výsledků výzkumu a valorizační aktivity
  3.4.1. Projektové aktivity
  3.4.2. Smluvní výzkum
  3.4.3. Kolaborativní výzkum
  3.4.4. Patenty a licence
  3.4.5. Spin-outy
3.5. Mezinárodní spolupráce
3.6. Vědecké konference spoluorganizované CATRIN
3.7. Propagace a popularizace vědy a výzkumu



4. Zaměstnanci

4.1. Věková a kvalifikační struktura
4.2. Významná ocenění
4.3. Zvané přednášky a členství ve významných orgánech

5. Významné události

5.1. Grafenový materiál míří na trh díky spin-out společnosti Atomiver
5.2. Technologie pro čištění vody směřuje na trh díky spin-out společnosti Global Water Nanotechnologies
5.3. Tchajwanské hosty zaujal výzkum CATRIN
5.4. Zástupci CATRIN se zúčastnili Sympozia tří univerzit
5.5. CATRIN navštívilo vedení Hospodářské komory ČR
5.6. CATRIN získala prestižního partnera z Tchaj-wanu pro biomedicínský výzkum
5.7. Letní škola SAN4Fuel v Terstu přivítala špičkové vědce z oboru
5.8. CATRIN jednala s možnými investory na veletrhu v Norimberku
5.9. NANO4TARMED uspořádal závěrečnou konferenci k bilanci výsledků
5.10. CATRIN zahájila účast v evropském projektu na vývoj baterií nové generace
5.11. ERA Chair projekt ACCELERATOR inicioval kulatý stůl pro lepší propojení s průmyslem
5.12. Atomární inženýrství přinese revoluci v medicíně, chemii i energetice
5.13. CATRIN získala významného průmyslového partnera
5.14. CATRIN se podílela na vzniku regionální strategie OLIVIE

6. Internacionalizace

6.1. Evropská biotechnologická federace (EFB)
6.2. Bar-Ilan Institute of Nanotechnology & Advanced Materials (BINA) při Bar-Ilanově univerzitě
6.3. Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology (ICN2)
6.4. Leibniz Institute for Catalysis (LIKAT Rostock)
6.5. National Health Research Institutes (NHRI) na Tchaj-wanu



1

ORGANIZAČNÍ STRUKTURA A ROZVOJ

1.1. Vedení CATRIN



doc. Mgr. Pavel Banáš, Ph.D.
ředitel



prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
vedoucí CATRIN-CRH (do 31.3.2024)
statutární zástupce ředitele



Mgr. Lukáš Spíchal, Ph.D.
vedoucí CATRIN-CRH (od 1.4.2024)



prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D.
vedoucí CATRIN-RCPTM



doc. MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D.
vedoucí CATRIN-ÚMTM



Mgr. Dalibor Jančík, Ph.D.
tajemník CATRIN

1.2. Vědecká rada CATRIN

předseda: **doc. Mgr. Pavel Banáš, Ph.D.**

členové:
prof. Ing. Ladislav Bocák, Ph.D.
prof. Jeffrey Cole, Ph.D. (University of Birmingham, GB)
prof. Ing. Jiří Čejka, DrSc. (Univerzita Karlova, CZ)
Ing. Nuria De Diego, Ph.D.
prof. Ing. Jaroslav Doležel, DrSc. (Ústav experimentální botaniky AV ČR, CZ)
MUDr. Petr Džubák, Ph.D.
prof. Paolo Fornasiero, Ph.D. (University of Trieste, IT)
prof. Dr. rer. nat. Roland A. Fischer, dr.h.c. phil. (TUM, DE)
doc. MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D.
Priv. Doz. DI Dr. Klaus Kratochwill (Medical University of Vienna, AT)
doc. Ing. Pavel Jelínek, Ph.D.
doc. Ing. Jiří Krechl, CSc. (CzechInvest Praha, CZ)
prof. Arben Merkoçi, Ph.D. (ICN2 BIST, ES)
Mgr. Martin Mistrík, Ph.D.
prof. Javier Pozueta-Romero, Ph.D. (IHSM-UMA-CSIC, ES)
prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D.
prof. RNDr. Martin Pumera, Ph.D. (CEITEC-VUT, CZ)
doc. RNDr. Pavel Saska, Ph.D. (VÚRV, CZ)

1.3. Dozorčí rada CATRIN

předseda: **Ing. Josef Suchánek**

členové:
doc. Mgr. Michal Botur, Ph.D.
Mgr. Jakub Doležel, Th.D.
JUDr. Ondrej Hamuľák, Ph.D.
Mgr. František Chmelík, Ph.D.
prof. MUDr. Martin Doležel, Ph.D.
doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
prof. Mgr. PaedDr. Jan Michalík, Ph.D.
Mgr. Ondřej Kučera, Ph.D.
Mgr. Jiří Vévoda, Ph.D.

1.4. VĚDECKO-VÝZKUMNÉ ÚTVARY A TÝMY

V CATRIN působí tři vědecko-výzkumné útvary, které jsou vedle Technicko-správního úseku základními organizačními útvary institutu. V roce 2025 CATRIN přistoupila k aktualizaci komunikačního označení dvou z nich tak, aby lépe vystihovalo jejich současný odborný profil a šíři realizovaných výzkumných aktivit. Dosavadní označení CATRIN-CRH bylo nahrazeno názvem CATRIN-BIO, který přesněji reflektuje zaměření bioscience divize zahrnující vedle rostlinného a zemědělského výzkumu také širší oblast biologických věd, biodiverzity, entomologie a inovativní chemie. Obdobně bylo dosavadní označení CATRIN-RCPTM nahrazeno názvem CATRIN-MAT, odkazujícím na profil divize zaměřené zejména na materiálový výzkum, nanotechnologie a související pokročilé technologie. Označení CATRIN-ÚMTM zůstává beze změny. Takto nově pojmenované vědecko-výzkumné útvary jsou:

VEDOUCÍ VĚDECKO-VÝZKUMNÉHO ÚTVARU	
CATRIN-BIO	Mgr. Lukáš Spíchal, Ph.D.
CATRIN-MAT	prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D.
CATRIN-ÚMTM	doc. MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D.

V rámci vědecko-výzkumných útvarů jsou ustanoveny projektově řízené vědecko-výzkumné týmy. V roce 2025 byla v rámci CATRIN-MAT nově ustavena také technická skupina Syntéza a charakterizace pokročilých materiálů pod vedením Mgr. Petra Jakubce, Ph.D., která poskytuje odborné technické zázemí pro přípravu a charakterizaci pokročilých materiálů: zkumné týmy:

	vědecko-výzkumný tým	vedoucí vědecko-výzkumného týmu
CATRIN-BIO	Rostlinné inženýrství a biotechnologie	prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
	Biodiverzita a molekulární evoluce	prof. Ing. Ladislav Bocák, Ph.D.
	Inovativní chemie	Prof. Alexander Dömling, Ph.D.
	Interakce rostlin s prostředím	Nuria De Diego, Ph.D.



CATRIN-MAT	Magnetické nanostruktury	Aristeides Bakandritsos, Ph.D.
	Uhlíkové nanostruktury, biomolekuly a simulace	prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D.
	Biologicky aktivní komplexy a molekulární magnety	prof. RNDr. Zdeněk Trávníček, Ph.D.
	Nanomateriály v biomedicíně	Mgr. Kateřina Poláková, Ph.D.
	Environmentální nanotechnologie	Mgr. Jan Filip, Ph.D.
	Fotoelektrochemie	prof. Patrik Schmuki/doc. Ing. Štěpán Kment, Ph.D.
	Molekulární nanostruktury na površích	Bruno de la Torre, Ph.D.
	Syntéza a charakterizace pokročilých materiálů	Mgr. Petr Jakubec, Ph.D.
CATRIN-ÚMTM	Laboratoř experimentální medicíny	doc. MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D.
	Laboratoř integrity genomu	Mgr. Martin Mistrík, Ph.D.

1.5. VYDANÉ NORMY A PŘEDPISY

V roce 2025 byly v CATRIN vydány následující normy:

číslo	název	účinnost
CAT-B-25/01	Pokyn ke stanovení úrovně nepřímých nákladů Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií (dále CATRIN) pro účely předkládání projektů v rámci institucionální podpory a v rámci předkládání projektů účelové podpory	29. 10. 2025
CAT-B-25/02	Vyhlášení ředitelského volna ve dnech 22., 29. 12. 2025 a 2. 1. 2026 na Českém institutu výzkumu a pokročilých technologií (dále CATRIN) Univerzity Palackého v Olomouci	30. 10. 2025



2

VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

Vysokoškolský ústav se může na základě ust. §34 odst. 1 zákona č. 111/1998 Sb., zákon o vysokých školách, podílet na vzdělávací činnosti realizované v rámci studijních programů akreditovaných na jednotlivých fakultách. Zaměstnanci vysokoškolského ústavu CATRIN jsou zapojeni do výuky na UP a jsou vedoucími řady studentských kvalifikačních prací.

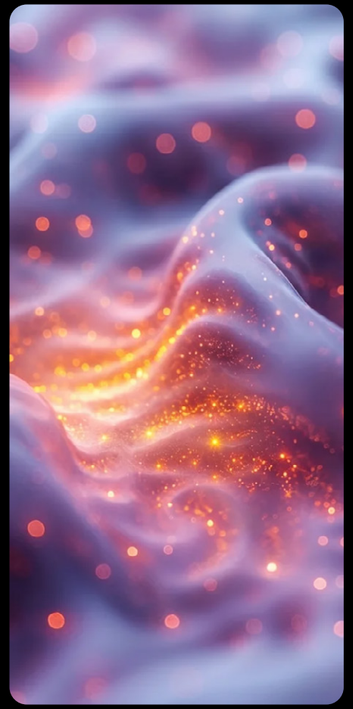
2.1. PŘEHLED ZAPOJENÍ ZAMĚSTNANCŮ CATRIN DO VÝUKY NA FAKULTÁCH

V roce 2025 učilo na některé z fakult 12 zaměstnanců ústavu a 21 zaměstnanců CATRIN vedlo bakalářskou, magisterskou nebo dizertační práci.

garantující pracoviště fakulty UP	počet zaměstnanců CATRIN	počet zaměstnanců CATRIN
PřF/KFC	6	8
PřF/KEF	1	1
PřF/KBC	3	2
PřF/LRR	2	0
PřF/KBB	0	2
LF/MTM	0	1
Univerzita Komenského v Bratislavě, SK [a]	0	1
Universitat Politècnica de València, ESP [a]	0	1
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, MX [a]	0	2
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, CZ	0	2
Karlova univerzita, CZ	0	1
CELKEM [b]	**12**	**21**

[a] *Studenti jsou zapojeni do výzkumu CATRIN a školeni zaměstnanci CATRIN*

[b] *Unikátní počet zaměstnanců CATRIN podílejících se na výuce nebo vedení závěrečných prací bez ohledu na garantující pracoviště*



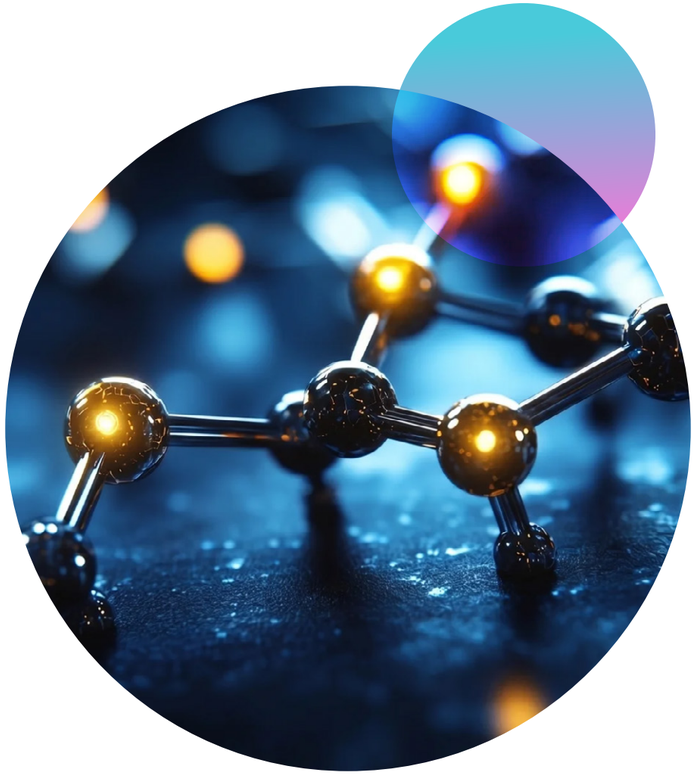
2.2. ZAPOJENÍ STUDENTŮ DO VÝZKUMU REALIZOVANÉHO V CATRIN

Z celkového počtu 26 vedených studentů je 19 studentů podpořeno ústavem CATRIN formou pracovní smlouvy v CATRIN, v rámci které rozvíjejí vědecko-výzkumnou činnost v oblastech souvisejících s tématem jejich závěrečné práce.

Studenti Bc., Mgr. a Ph.D. programů UP vedení našimi zaměstnanci	
Bakalářští studenti	2
Magisterští studenti	5
Doktorští studenti	19
Celkový součet	**26**

Obhájené dizertační práce vedené zaměstnanci CATRIN:

student	školitel	název práce	obhájeno
Alžběta Mičúchová	prof. Ivo Frébort	Heterologní produkce antigenu pro imunizaci ryb v ječmeni	29.01.2025
Viktorie Víchová	Dr. Jan Filip	Modifikace povrchu nanočástic nula-mocného železa pro environmentální aplikace	21.05.2025
Morteza Afshar	Dr. Alberto Naldoni	Solar energy conversion into clean fuels and chemicals with plasmonic nanomaterials	13.06.2025
Vítězslav Hrubý	prof. Michal Otyepka	Two-Dimensional Materials for Single--Atom Catalysis	29.08.2025
Ivan Dědek	prof. Michal Otyepka	Conductive materials for energy storage	13.6.2025
Rémi Coulon	prof. Jiří Šponer	Chemistry of Origin of Life	13.06.2025



2.3. MOBILITA A KARIÉRNÍ RŮST STUDENTŮ ZAPOJENÝCH DO VÝZKUMU V CATRIN

Studenti vedení školiteli z CATRIN byli v roce 2025 v rámci své vědecko-výzkumné činnosti realizované v CATRIN vysláni na stáže na významná zahraniční vědecko-výzkumná pracoviště, s nimiž CATRIN spolupracuje.

student	zahraniční pracoviště	konání stáže
Vítězslav Hrubý	Leibniz Institute for Catalysis, Německo	5.1.2025-30.03.2025
Adéla Chadalíková	École normale supérieure de Lyon, Francie	12.-24.10.2025
Kaoud Salama	Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie Hans-Knöll-Institut, Německo	30.11.-6.12.2025

Ph.D. studenti, kteří v rámci výzkumu v CATRIN obhájili svou dizertační práci, dlouhodobě získávají díky zapojení do špičkových výzkumných týmů, mezinárodních projektů a spolupráce se zahraničními partnery příležitosti k dalšímu kariérnímu růstu na prestižních světových institucích. V předchozích letech tak absolventi doktorského studia spjatí s výzkumem v CATRIN působili například na Imperial College London, University of Cambridge, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg nebo Karolinska Institutet.

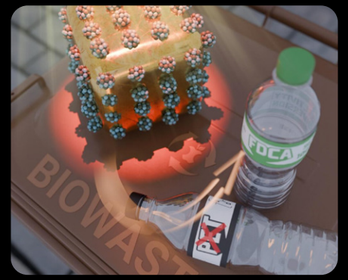
Významným výsledkem této strategie není pouze odchod mladých vědců na kvalitní zahraniční pracoviště, ale také jejich návrat na Univerzitu Palackého. Řada absolventů se po získání cenných mezinárodních zkušeností vrací zpět do CATRIN, kde zahajuje další fázi své vědecké kariéry a přináší do výzkumných týmů nové know-how, kontakty i zkušenost s fungováním předních zahraničních institucí. V roce 2025 se tento návratový efekt projevil zejména u **Davida Panáčka**, který se vrátil po působení na **Imperial College London**, **Veroniky Šedajové** po působení na **University of Cambridge** a **Lukáše Zdražila** po působení na **Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg**. V předchozím období podobně posílil tým CATRIN také **Tomáš Malina** po zkušenosti z **Karolinska Institutet** ve Švédsku. Tyto příklady ukazují, že CATRIN nejen pomáhá mladým vědcům získávat zkušenosti na prestižních zahraničních pracovištích, ale dokáže pro ně vytvářet takové podmínky, aby se po získání mezinárodní zkušenosti vraceli zpět a dále rozvíjeli svou vědeckou kariéru na Univerzitě Palackého.



3

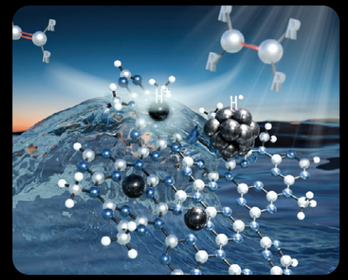
VÝZKUM A VÝVOJ

3.1. VÝZNAMNÉ OBJEVY CATRIN V OBLASTI VĚDY A VÝZKUMU



Mezinárodní tým s významným podílem vědců z CATRIN vyvinul nový typ plazmonického fotokatalyzátoru, který umožňuje pomocí sluneční energie efektivně a vysoce selektivně přeměňovat látky získané z biomasy na důležité suroviny pro výrobu bioplastů. Katalyzátor založený na nanostrukturovaném nitridu titanu a nanočásticích slitiny ruthenia a platiny dokáže aktivovat molekulární kyslík a řídit oxidaci 5-hydroxymethylfurfuralu na kyselinu 2,5-furandikarboxylovou, základní stavební jednotku biopolymeru PEF. Proces probíhá ve vodném prostředí, bez silně alkalických přísad a za mírnějších podmínek než běžné průmyslové postupy. Výsledek otevírá cestu k udržitelnější výrobě plastů, rozpouštědel a dalších chemikálií z obnovitelných zdrojů s nižší energetickou náročností a menší uhlíkovou stopou.

M. Kaur, S. Rej, J. Navrátil, E. Y. Santiago, M. Otyepka, S. Livraghi, L. Mino, Š. Kment, Z. Xu, H. Zhu, P. Fornasiero, A. O. Govorov, P. Błoński and A. Naldoni: Near-infrared plasmonic activation of molecular oxygen for selective oxidation of biomass derivatives. Nature Catalysis, 2025, 8, 1370-1381. Impact Factor: 44.6



Mezinárodní tým s významným podílem vědců z CATRIN vyvinul nový fotokatalyzátor, který umožňuje provádět důležité hydrogenační reakce za mírných podmínek, s využitím světla a vody jako zdroje protonů. Materiál tvoří palladiové nanočástice ukotvené v matrici uhlíkového nitridu, v jejichž blízkosti se nacházejí izolované atomy palladia v různých oxidačních stavech. Právě jejich vzájemná souhra umožňuje aktivovat vodu, přenášet vodík na organické molekuly a vysoce selektivně přeměňovat široké spektrum látek na požadované produkty. Tento přístup nabízí udržitelnější alternativu ke klasickým hydrogenacím, které často vyžadují vysoké teploty, tlaky a plynný vodík. Výsledek může přispět k ekologičtější výrobě látek důležitých pro farmacii, agrochemii i chemický průmysl.

E. Zhao, W. Kong, G. Zoppellaro, Y. Yang, B. Nan, L. Li, W. Zhang, Z. Chen, A. Bakandritsos, Z. Wang, M. Beller, R. Zbořil and Z. Chen: Atomic Scale Engineering of Multivalence-State Palladium Photocatalyst for Transfer Hydrogenation with Water as a Proton Source. Advanced Materials, 2025, 37, 2504108. Impact Factor: 26.8

Mezinárodní tým vedený vědci z CATRIN a CEET vyvinul nový fotokatalyzátor inspirovaný enzymy lidského těla, který umožňuje vyrábět peroxid vodíku pouze s využitím světla, vody a vzdušného kyslíku. Materiál je založen na uhlíkových tečkách obohacených o jednotlivé atomy mědi, jejichž uspořádání napodobuje funkci cytochromu c oxidázy – enzymu zajišťujícího přenos elektronů na kyslík v buňkách. Po ozáření dochází v materiálu k řízenému



přenosu elektronů a selektivní redukci kyslíku na peroxid vodíku. Nový přístup nevyžaduje toxická organická rozpouštědla ani drahé vzácné kovy a nabízí udržitelnější cestu k výrobě jedné z nejdůležitějších průmyslových chemikálií. Technologie může najít využití v lokální výrobě chemikálií pro medicínu, farmacii, zemědělství nebo environmentální aplikace.

L. Zdražil, A. Cadranel, G. Zoppellaro, A. Günay-Gürer, Z. Baďura, D. Panáček, H. Kmentová, C. Otero, Š. Kment, M. A. Huergo, E. Fonda, R. Zbořil and D. M. Guldi: Enzyme-inspired single-atom photocatalysis for oxygen reduction to hydrogen peroxide. Nature Communications, 2025, 16, 10949. Impact Factor: 15.7



Vědci z CATRIN se významně podíleli na objasnění toho, jak prostorový tvar ionizovatelných lipidů ovlivňuje účinnost lipidových nanočástic používaných pro dopravu biologických léčiv, například mRNA vakcín nebo genových terapií. Kombinace experimentů a molekulových simulací ukázala, že lipidy se třemi alkylovými řetězci vytvářejí kuželovitou strukturu, která po interakci s endozomální membránou podporuje její přestavbu a narušení. Právě tento krok je klíčový pro uvolnění terapeutického nákladu do cytoplazmy; pokud k němu nedojde, účinná látka se v buňce rozloží. Studie ukázala, že vyšší počet lipidových řetězců automaticky neznamená lepší účinnost, a poskytla důležité vodítko pro racionální návrh bezpečnějších a efektivnějších systémů pro dopravu mRNA, proteinů a dalších biologických léčiv.

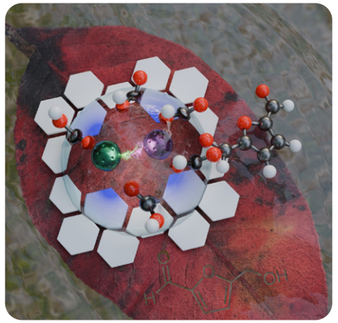
Y. Zhao, Z. Qu, M. Paloncýová, Z. Wang, B. Weng, Y. Zhao, L. Liu, D. Song, D. Wich, M. Otyepka and Q. Xu: Spatial Conformation of Ionizable Lipids Regulates Endosomal Membrane Disruption. Journal of the American Chemical Society, 2025, 147, 38265–38274. Impact Factor: 15.7

Vědci z CATRIN vyvinuli modulární systém AMULET, který propojuje vysokokapacitní fenotypizaci rostlin s metodami umělé inteligence a strojového učení. Systém využívá běžné RGB snímky, automaticky detekuje a segmentuje rostliny, vyhodnocuje jejich růst a zdravotní stav a dokáže předvídat budoucí vývoj znaků ještě dříve, než jsou změny patrné pouhým okem. Model byl natrénován na více než 30 000 rostlinách huseníčku rolního a úspěšně předpověděl projevy infekce způsobené bakterií *Pseudomonas syringae* již řadu hodin před viditelnými symptomy. Zároveň se ukázalo, že jej lze s minimálním doladěním přenést i na jiné plodiny, například brambor. AMULET tak může urychlit šlechtění odolnějších rostlin, zefektivnit testování biostimulantů a agrochemikálií a podpořit přesnější řízení zemědělské produkce.



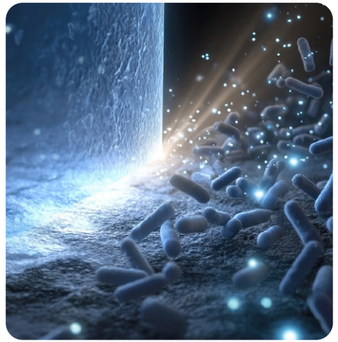
J. Zdražil, L. Kong, P. Klimeš, F. I. Jasso-Robles, I. Saiz-Fernández, F. Güder, L. Spíchal, V. Snášel and N. De Diego: Next-generation high-throughput phenotyping with trait prediction through adaptable multi-task computational intelligence. Computers and Electronics in Agriculture, 2025, 235, 110390. Impact Factor: 8.9

Vědci z CATRIN se významně podíleli na vývoji nového heterogenního katalyzátoru, který umožňuje účinnou a selektivní přeměnu látky získané z biomasy na hodnotný chemický meziprodukt v čistě vodném prostředí. Materiál je založen na dvojicích jednotlivých atomů železa ukotvených na dusíkem dopované grafenové kyselině a svým chováním napodobuje aktivní centra přírodních enzymů. Díky schopnosti přepínat mezi různými oxidačními stavy



železa dokáže katalyzátor aktivovat kyslík a řídit oxidaci 5-hydroxymethylfurfuralu na 2,5-diformylfuran s vysokou konverzí i selektivitou. Výhodou je využití dostupného kovu místo drahých vzácných kovů, provoz ve vodě a možnost opakovaného použití katalyzátoru. Výsledek představuje důležitý krok k udržitelnější valorizaci obnovitelných surovin a výrobě chemikálií pro polymery, farmacii či jemnou chemii.

J. H. Advani, D. Panáček, P. Langer, D. Plachá, E. Zhao, S. Xi, Z. Chen, R. V. Jagadeesh, P. Fornasiero, G. Zoppellaro, A. Bakandritsos and R. Zbořil: Redox-Switchable Single-Atom Catalyst Enables Efficient Aqueous Hydroxymethylfurfural Oxidation. ACS Catalysis, 2025, 15, 20997–21008. Impact Factor: 13.1



Vědci z CATRIN se významně podíleli na vývoji nového bezkovového antimikrobiálního povlaku, jehož účinek lze aktivovat blízkým infračerveným světlem. Materiál je založen na dusíkem dopované grafenové kyselině zabudované do biokompatibilní polymerní matrice. Po ozáření uplatňuje dvojí mechanismus účinku: přeměňuje světelnou energii na lokální teplo a současně vytváří reaktivní formy kyslíku, které narušují mikroorganismy. Laboratorní testy prokázaly vysokou účinnost proti grampozitivním i gramnegativním bakteriím i proti modelovému koronaviru, přičemž povlak nevykazoval akutní dráždivost ani senzibilizaci kůže. Technologie tak nabízí šetrnou alternativu ke kovovým antimikrobiálním materiálům a může najít využití na zdravotnických površích, krytích ran, katetrech nebo v zubním lékařství.

G. Reina, D. Panáček, K. Rathammer, S. Altenried, P. Meier, P. Navascués, Z. Baďura, P. Bürgisser, V. Kissling, Q. Ren, R. Zbořil and P. Wick: Light Irradiation of N-Doped Graphene Acid: Metal-Free Strategy Toward Antibacterial and Antiviral Coatings With Dual Modes of Action. EcoMat, 2025, 7, e70009. Impact Factor: 12.6

Vědci z CATRIN se významně podíleli na vývoji atomárního platinového katalyzátoru, který umožňuje přesně řízenou přípravu organoboritých sloučenin důležitých pro moderní organickou syntézu. Katalyzátor tvoří jednotlivé atomy platiny ukotvené na ultratenkých nanolistech grafitického uhlíkového nitridu a lze jej připravit rychlou mikrovlnně asistovanou metodou. Materiál umožňuje regioselektivní diboraci alkenů, triboraci alkynů i hydroboraci alkenů a alkynů za mírných podmínek, s vysokou aktivitou, selektivitou a širokou tolerancí funkčních skupin. Zároveň si zachovává stabilitu při opakovaném použití a nevykazuje detekovatelné vyluhování platiny. Výsledek rozšiřuje možnosti atomárně katalýzy v syntéze látek využitelných ve farmacii, agrochemii a polymerní chemii a nabízí udržitelnější alternativu k homogenním katalytickým systémům.

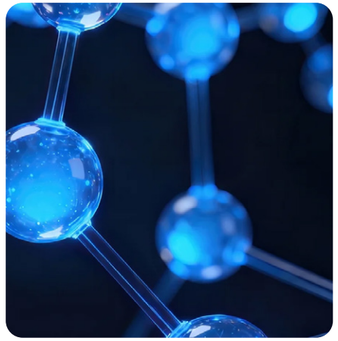


P. Huninik, P. Sharma, V. B. Saptal, M. Slabý, R. Langer, P. Kumar, A. Shayesteh Zeraati, X. Wang, M. Petr, M. Otyepka, M. B. Gawande, R. Zbořil, Š. Kment and J. Walkowiak: Regioselective Multiboration and Hydroboration of Alkenes and Alkynes Enabled by a Platinum Single-Atom Catalyst. ACS Catalysis, 2025, 15, 17347–17360. Impact Factor: 15.7



Vědci z CATRIN se významně podíleli na objasnění rozdílu mezi jednotlivými atomy platiny a platinovými nanočásticemi při fotokatalytické aktivaci kyslíku na oxidu titaničitém. Studie ukázala, že platinové atomy ukotvené na povrchu rutilu výrazně urychlují tvorbu superoxidového radikálu, zatímco platinové nanočástice mají na stejný proces jen minimální vliv. Pomocí kolorimetrických testů a elektronové paramagnetické rezonance vědci prokázali, že atomárně dispergovaná platina otevírá specifickou reakční dráhu umožňující efektivnější jednoelektronovou redukci kyslíku. Výsledek přináší nové poznatky pro návrh fotokatalyzátorů, u nichž je klíčové řízení reaktivních forem kyslíku. Takové materiály mohou být využitelné při odbourávání znečišťujících látek, environmentálních aplikacích i selektivních oxidačních reakcích v organické syntéze.

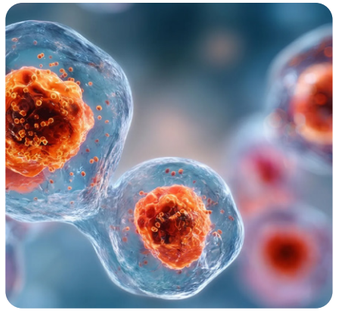
Y. Wang, S. Wu, G. Zoppellaro, Z. Baďura and P. Schmuki: Platinum Single Atoms Strongly Promote Superoxide Formation in Titania-Based Photocatalysis – Platinum Nanoparticles Don't. Small, 2025, 21, 2412097. Impact Factor: 12.1



Tým CATRIN připravil a detailně charakterizoval rozsáhlou knihovnu více než 1200 akrylamidových sloučenin využitelných při vývoji kovalentních léčiv. Vědci použili modifikovanou Ugiho čtyřkomponentní reakci, při níž produkty přímo vypadávají z reakční směsi jako pevné látky. Díky tomu bylo možné nahradit časově i materiálově náročnou chromatografickou purifikaci jednoduchou filtrací a výrazně snížit spotřebu rozpouštědel. Výsledná knihovna byla připravena v množství vhodném pro screening a následně ověřena kombinací NMR, kapalinové chromatografie s hmotnostní spektrometrií a vysokokapacitní akustické ejekční hmotnostní spektrometrie. Práce představuje praktický a udržitelnější postup pro tvorbu chemických knihoven pro časnou fázi objevování léčiv, zejména inhibitorů cílených na reaktivní cysteiny v proteinech.

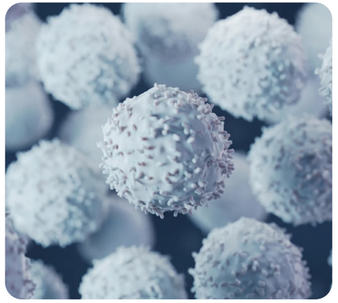
P. Patil, E. Ingenito, R. Fusco, I. Capriello, Z. Guan, A. Bhalkikar, J. Gibbons, T. Korba, S. Bashkyrtsev, O. Tkachenko and A. Dömling: Precipitation-first synthesis and deep profiling of a 1200-member acrylamide library for covalent drug discovery. Green Chemistry, 2025, 27, 14640–14647. Impact Factor: 9.2

Tým ÚMTM propojující CATRIN a Lékařskou fakultu Univerzity Palackého se významně podílel na vývoji upkonverzních nanočástic určených pro cílené zobrazování imunitních buněk. Vědci připravili nanočástice na bázi $NaYF_4$ dopované ionty ytterbia a erbia, jejichž povrch byl stabilizován polysacharidy navázanými pomocí hydroxybisfosfonátových skupin. Klíčovou roli sehrál mannan, který zajišťuje nejen koloidní stabilitu částic v biologickém prostředí, ale také jejich specifické rozpoznání makrofágy prostřednictvím manózového receptoru. Buněčné experimenty potvrdily dobrou biokompatibilitu, zachování optických vlastností i výrazně zvýšený příjem mannanem potažených částic makrofágy. Výsledek představuje perspektivní platformu pro budoucí diagnostické a terapeutické aplikace zaměřené na imunitní buňky, zánětlivé procesy nebo nádorové mikroprostředí.



K. Zajdel, V. Lobaz, M. Ondra, R. Konefał, O. Moravec, O. Pop-Georgievski, J. Pánek, D. Kalita, B. Sikora-Dobrowolska, L. Lenart, M. Hajdúch, M. Hrubý and M. Pruszyński: May the target be with you: polysaccharide-coated upconverting nanoparticles for macrophage targeting. Nanoscale, 2025, 17, 25120–25135. Impact Factor: 5.1

Tým ÚMTM propojující CATRIN a Lékařskou fakultu Univerzity Palackého významně přispěl vývoji nové skupiny látek cílených na interleukin-2-indukovatelnou T-buněčnou kinázu, která hraje důležitou roli v signalizaci T-lymfocytů a představuje slibný terapeutický cíl u některých T-buněčných leukémií. Vědci navrhli, připravili a biologicky otestovali sérii 3-oxo-2,3-dihydropyridazinových derivátů



a identifikovali sloučeninu se selektivní inhibicí ITK bez měřitelného účinku na příbuznou BTK kinázu. Buněčné testy prokázaly aktivitu vůči leukemickým T-buněčným liniím při nízké toxicitě vůči nenádorovým fibroblastům a western blot potvrdil potlačení fosforylace ITK i navazující signalizace ERK1/2. Výsledek poskytuje nový výchozí chemotyp pro další optimalizaci potenciálních léčiv zaměřených na T-buněčné malignity.

S. Tangallapalli, R. Gundla, K. Paidikondala, S. Gurská, N. K. Rampeesa, S. R. Anugu, P. Džubák, M. Hajdúch, V. Das and N. K. Katari: Design, synthesis, and biological evaluation of novel 3-oxo-2,3-dihydropyridazine derivatives as interleukin-2-inducible T-cell kinase (ITK) inhibitors. RSC Advances, 2025, 15, 47565–47586. Impact Factor: 4.6

3.2. PUBLIKAČNÍ ČINNOST

Vědečtí pracovníci CATRIN publikovali v roce 2025 celkem 193 odborných publikací. Většina z nich byla uveřejněna v časopisech s vysokým impakt faktorem nad 5 (celkem 59,6 %), přičemž 55 publikací tvořících významný podíl produkce CATRIN bylo publikováno v prestižních časopisech s impakt faktorem vyšším než 10.Z celkového počtu 173 odborných publikací vydaných v roce 2024 měla významná část korespondenčního autora nebo prvního autora z CATRIN.

počet publikací s IF < 5	počet publikací s IF 5-10	počet publikací s IF >10	IF N/A	počet publikací s 1. autorem	počet publikací s korespondečním autorem
77 (39,9 %)	60 (31,1 %)	55 (28,5 %)	1 (0,5 %)	57 (29,5 %)	113 (58,5 %)

Z celkového počtu 193 odborných publikací vydaných v roce 2025 měla významná část korespondenčního autora nebo prvního autora z CATRIN.

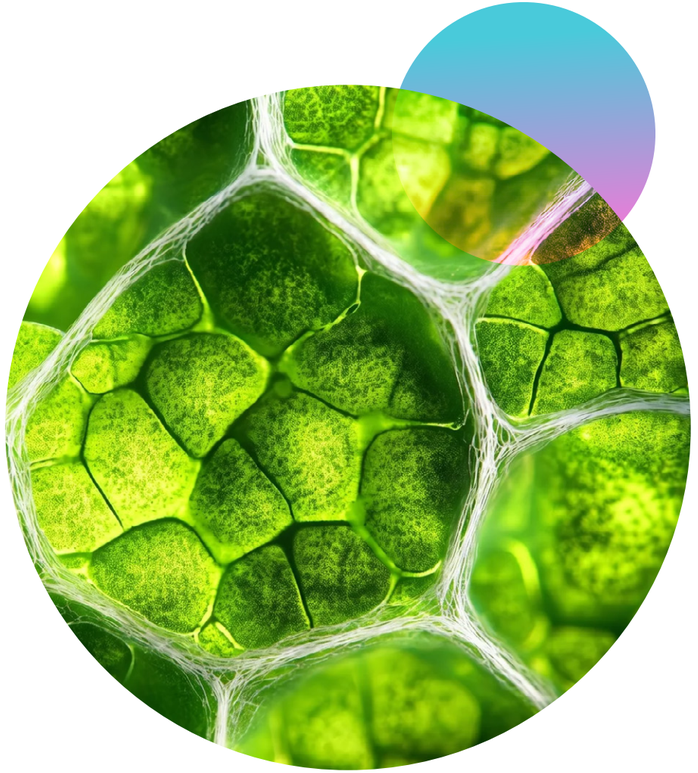
Rozložení publikací CATRIN vydaných v roce 2025 po jednotlivých kvartilech ukazuje dominantní převahu publikací v 1. kvartilu (72,5 %) s významným zastoupením publikací v 1. decilu (34,2 %). Skutečnost, že více než třetina prací CATRIN je publikována v prvním oborovém decilu a bezmála tři čtvrtiny v prvním oborovém kvartilu, potvrzuje mimořádný potenciál týmu CATRIN dosahovat špičkových výsledků srovnatelných s prestižními evropskými vědeckými centry.

D1	Q1	Q2	Q3	Q4	N/A
66	140	41	11	0	1

Na následující stránce je uveden seznam publikací uveřejněných v nejprestižnějších časopisech s impakt faktorem nad 15:

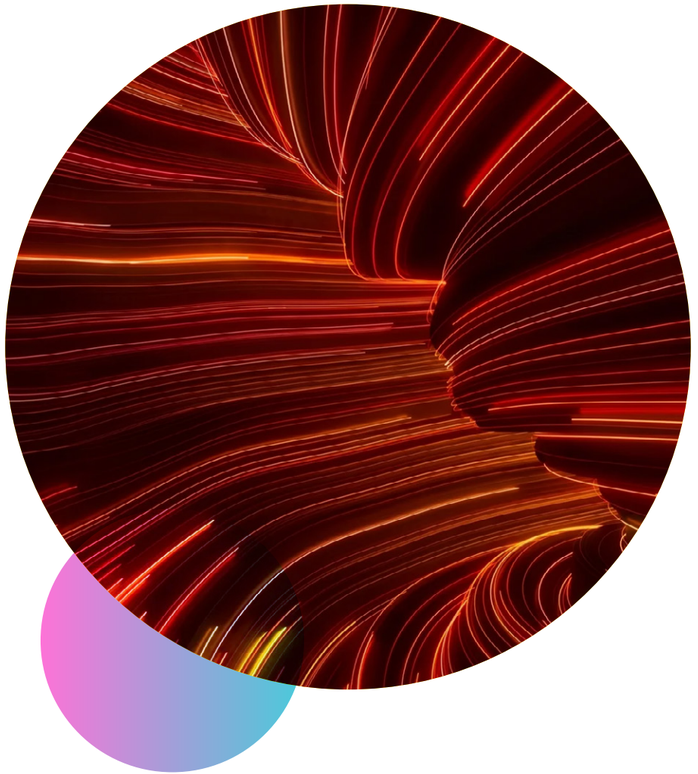


autoři	název publikace	název	IF
Kaur M., Rej S., Navrátil J., Otyepka M., Kment Š., Blonski P.	Near-infrared plasmonic activation of molecular oxygen for selective oxidation of biomass derivatives	Nature Catalysis	44.6
Wang J., Liao W., Tan Y., Henrotte O.	Transfer dynamics of photo-generated carriers in catalysis	Chemical Society Reviews	39.3
Deshmukh M. A., Bakandritsos A., Zbořil R.	Bimetallic Single-Atom Catalysts for Water Splitting	Nano-Micro Letters	36.3
Vallem S., Sibi M. G., Patil R., Bakandritsos A., Zbořil R.	Covalent organic and metal organic frameworks based single atom catalysts for valorisation of CO2 to value added chemicals	Energy & Environmental Science	31.0
Vallem S., Sibi M. G., Keerthi K., Bakandritsos A., Zbořil R.	Single-atom engineered sensors for volatile organic compounds	Materials Science & Engineering: R: Reports	26.8
Zhao E., Kong W., Zoppellaro G., Bakandritsos A., Zbořil R.	Atomic Scale Engineering of Multivalence--State Palladium Photocatalyst for Transfer Hydrogenation with Water as a Proton Source	Advanced Materials	26.8
Zou Y., Ma Z., Dong L., Zbořil R.	Heterogeneous catalyzed N-alkylation of amines with alcohols via borrowing hydrogen methodology	Coordination Chemistry Reviews	23.5
Kumawat S., Bhatt T., Goyal V., Zbořil R.	Advances in trifluoromethylation of C(sp3)-H bonds	Coordination Chemistry Reviews	23.5



Jaleh B., Nasri A., Eslamipanah M., Zbořil R.	State-of-the-art and perspectives of nickel--based single-atom catalysts	Applied Catalysis B-Environmental	21.1
Villalobos F., Berger J., Matěj A., Jelínek P.	Globally aromatic odd-electron π-magnetic macrocycle	Chem	19.6
Qin S., Denisov N., Osuagwu B., Kolařík J., Sarma B. B., Bad'ura Z., Schmuki P.	Minuscule Amounts of Pt Single Atoms Selectively Loaded on Minor {101} Facet of Anatase Crystallites Enables Outstanding Utilization Efficiency for Photocatalytic H2 Production	Advanced Functional Materials	19.0
Kuloor C., Akash, Goyal V., Zbořil R., Beller M., Jagadeesh R. V.	Nickel-Catalyzed Reductive Hydrolysis of Nitriles to Alcohols	Angewandte Chemie-International Edition	17.0
Jung H., Kim H., Will J., Spiecker E., Schmuki P.	p-Type TiO2 Nanotubes: Quantum Confinement and Pt Single Atom Decoration Enable High Selectivity Photocatalytic Nitrate Reduction to Ammonia	Angewandte Chemie-International Edition	17.0
Frezza F., Sánchez-Grande A., Canola S., Berger J., Jelínek P.	Photogeneration and Visualization of a Surface-Stabilized Dinitrene	Angewandte Chemie-International Edition	17.0
Tenorio M., Lozano M., Cerna L., Jelínek P.	Coordinative Self-assembly of π-Electron Magnetic Porphyrins	Angewandte Chemie-International Edition	17.0
Sun R., Cui Y., Wu Y., Zbořil R.	Overcoming Nanosilver Resistance: Resensitizing Bacteria and Targeting Evolutionary Mechanisms	ACS Nano	16.1

Malina T., Kaur J., Martin S., Petr M., Šrejber M.	Nanodiamonds Interact with Primary Human Macrophages and Dendritic Cells Evoking a Vigorous Interferon Response	ACS Nano	16.1
Song S.-J., Kim J., Gabor R., Zbořil R., Pumera M.	Magnetically Driven Living Microrobot Swarms for Aquatic Micro- and Nanoplastic Cleanup	ACS Nano	16.1
Vegliante A., Vilas-Varela M., Ortiz R., Jelínek P.	On-Surface Synthesis of a Ferromagnetic Molecular Spin Trimer	Journal of the American Chemical Society	15.7
Kumar M., Soler-Polo D., Lozano M., Jelínek P.	Multireference Theory of Scanning Tunneling Spectroscopy Beyond One-Electron Molecular Orbitals: Can We Image Molecular Orbitals?	Journal of the American Chemical Society	15.7
Zhao Y., Qu Z., Paloncýová M., Otyepka M.	Spatial Conformation of Ionizable Lipids Regulates Endosomal Membrane Disruption	Journal of the American Chemical Society	15.7
Guo H., Zhou Y., Chu K., Zbořil R.	Improved Ammonia Synthesis and Energy Output from Zinc-Nitrate Batteries by Spin--State Regulation in Perovskite Oxides	Journal of the American Chemical Society	15.7
Frezza F., Kumar M., Sánchez-Grande A., Jelínek P.	On-Surface Synthesis of a Large-Scale 2D MOF with Competing n-d Ferromagnetic/Antiferromagnetic Order	Journal of the American Chemical Society	15.7
Mravec B., Budzák Š., Medveď M., Lazar P.	Solid-State Photoswitching of Hydrazones Based on Excited-State Intramolecular Proton Transfer	Journal of the American Chemical Society	15.7



Saptal V. B., Saetta C., Laufenböck A., Tomanec O., Bakandritsos A.	An Adaptive Palladium Single-Atom Catalyst Enabling Reactivity Switching between Borylation and C-C Coupling	Journal of the American Chemical Society	15.7
Gupta B., Shrivastav V., Sundriyal S.	Bipolar electrochemical tweezers using pristine carbon fibers with intrinsically asymmetric features	Nature Communications	15.7
Henrotte O., Saris S., Gröbmeyer F.	Spatially resolved photocatalytic active sites and quantum efficiency in a 2D semiconductor	Nature Communications	15.7
Frezza F., Misselwitz E., Chen Q., Jelínek P.	On-Surface Synthesis of Nonbenzenoid PAHs Using Intermolecular n-Radical C-C Coupling	Journal of the American Chemical Society	15.7
Zdražil L., Cadranel A., Zoppellaro G., Baďura Z., Panáček D., Kmentová H., Kment Š., Zbořil R.	Enzyme-inspired single-atom photocatalysis for oxygen reduction to hydrogen peroxide	Nature Communications	15.7
Jung H., Cha G., Kim H., Schmuki P.	Ultrathin Ti-Deficient TiO2 Nanosheets with Pt Single Atoms Enable Efficient Photocatalytic Nitrate Reduction to Ammonia	Journal of the American Chemical Society	15.7
Matura K., Putz C., Hradilová Š., Poláková K.	Algal polysaccharide Sacran-based conductive nanocomposites for ultrathin flexible and biodegradable organic electrochemical transistors	NPJ Flexible Electronics	15.5

3.3. PROJEKTY VĚDY A VÝZKUMU ŘEŠENÉ V CATRIN

Vědecko-výzkumná činnost zaměstnanců CATRIN je podporována celou řadou grantových projektů, které se našim zaměstnancům podařilo získat v předchozích letech. Jedná se o prostředky z národních i mezinárodních programů na podporu základního i aplikovaného výzkumu a vývoje, včetně těch nejprestižnějších udělovaných European Research Council (ERC) nebo European Innovation Council (EIC). Níže je uveden seznam všech projektů realizovaných ke konci roku 2025:

název projektu	číslo	poskytovatel
SUSNANO: Twinning to boost the scientific and innovation capacity of the Universiteti i Tiranes to develop sustainable nanosensors for water pollution detection	101059266	Horizon Europe – Widera (Twinning)
VIDEC: Visualizing Death Inducing Protein Complexes	872195	Horizon 2020 – MSCA-RISE
TRANS2DCHEM: Transition of 2D-chemistry based supercapacitor electrode material from proof of concept to applications	101057616	Horizon Europe - EIC
Z-ION: Teaming conductivity and chemical functionality in metal-organic frameworks for zinc-ion batteries	101065296	Horizon Europe – MSCA-PF
SAN4FUEL: Single atom based nanohybrid photocatalysts for green fuels	101079384	Horizon Europe – Widera (Twinning)
ACCELERATOR: ERA Chair for Accelerated Synthetic Chemistry Technologies at Palacký University Olomouc	101087318	Horizon Europe – Widera (ERA Chair)



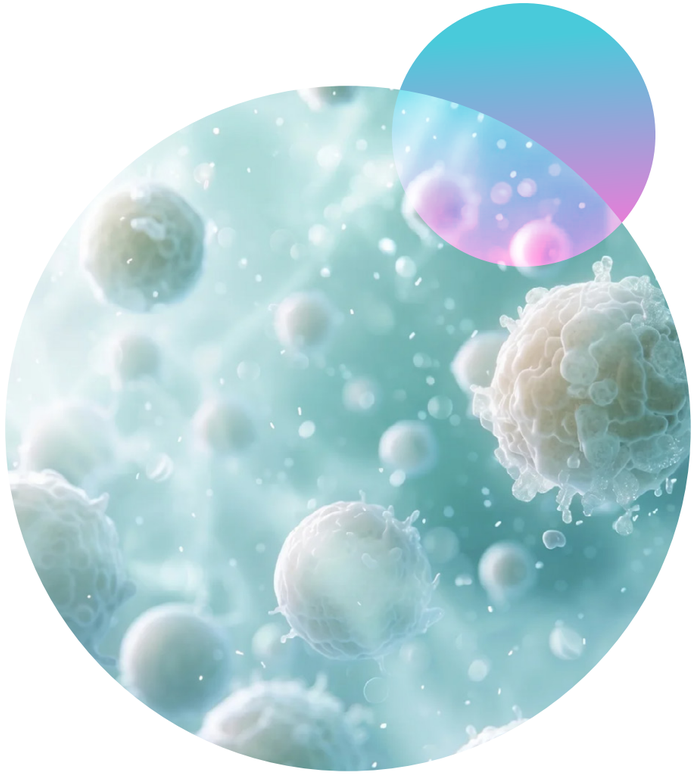
Crystals4Skin: Rational development of nanocrystalline drugs for skin administration	101090272	Horizon Europe – Widera (ERA Fellowships)
PATAFEST: Potato crop effective management strategies to tackle future pest threats	101084284	Horizon Europe – Cluster 6
BEST_CROP: Boosting photosynthESis To deliver novel CROPs for the circular bioeconomy	101082091	Horizon Europe – Cluster 6
APPROACH: Advanced Photonic PRocesses for novel sOlar energy hArvesting teCHnologies	101120397	Horizon Europe – Widera
2D-BioPAD: Supple Graphene Bio-Platform for point-of-care early detection and monitoring of Alzheimer's Disease	101120706	Horizon Europe – Cluster 4
MINIGRAPH: Minimally Invasive Neuromodulation Implant and implantation procedure based on ground-breaking GRAPHene technology for treating brain disorders	101070865	Horizon Europe – EIC
AMADEUS: Automated, miniaturized and accelerated drug discovery	101098001	Horizon Europe – ERC-AdG
MESTUM: Machine learning-based prediction and evaluation of supercapacitor performance of transition metal carbide developed by using waste surgical masks during COVID-19	101108310	Horizon Europe – MSCA-PF

LESIA: Laser Engineered Surfaces/Interfaces for Advanced Batteries	101131106	Horizon Europe – MSCA-SE
GRADINK: Functionalized graphenes for ink technologies	101137959	Horizon Europe – ERC-PoC
POSIDON: Potassium-Ion electrochemical energy storage in metal-organic hybrid frameworks doped with redox and electron transport boosters	101130867	Horizon Europe – Widera (ERA Fellowships)
RESPONSE: Janus Graphene supported Single atom catalysts for ultrasensitive cytokine point of care sensors	101148996	Horizon Europe – MSCA-PF
BiM-ION: 2D Non-van der Waals Bimetallic Transition Metal Chalcogenides for Magnesium-Ion Energy Storage	101180679	Horizon Europe – Widera (ERA Fellowships)
Synergistic Catalysis with Advanced Metal-Organic Structures for Sustainable Biomass Conversion	101211782	Horizon Europe – MSCA-PF
Nanotherapeutic platform for lysosomal targeted technology	101211450	Horizon Europe – MSCA-PF
PUMR-B: Phenotyping Unit for Microgravity Research - Assessing the Early Development of Barley	4000150290/25/NL/EH	European Space Agency (ESA)
Making CDK inhibitors work for pediatric cancer	2022-3 DEV/ 14712	KWF Kankerbestrijding



Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost	LM2023066	MŠMT
Technologie za hranicí nanosvěta	CZ.02.01.01/00/22_008/0004587	MŠMT (OP JAK)
Centrum excelence v regenerativní medicíně	CZ.02.01.01/00/22_008/0004562	MŠMT (OP JAK)
Nové poznatky pro plodiny nové generace	CZ.02.01.01/00/22_008/0004581	MŠMT (OP JAK)
MSCA Fellowships na Univerzitě Palackého v Olomouci III.	CZ.02.01.01/00/22_010/0008685	MŠMT (OP JAK)
MSCA Fellowships na Univerzitě Palackého v Olomouci IV.	CZ.02.01.01/00/22_010/0013054	MŠMT (OP JAK)
Upgrade a modernizace VVI Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost (Pro-NanoEnviCZ III)	CZ.02.01.01/00/23_015/0008171	MŠMT (OP JAK)
Interdisciplinární přístupy k prevenci a diagnostice virových onemocnění	CZ.02.01.01/00/23_021/0008856	MŠMT (OP JAK)
Interdisciplinární přístupy pro vývoj a aplikace nových materiálů v průmyslové, zemědělské a medicinské praxi	CZ.02.01.01/00/23_021/0008909	MŠMT (OP JAK)

Struktura a aktivita karbonické anhydrázy imobilizované na aminopropyl-vázaném mezoporézním křemičitém gelu SBA-15 pro zachycení a sekvestraci CO2	LUAIZ24135	MŠMT (INTER-EXCELENCE II: INTER-ACTION)
Jednoatomové 2D fotokatalyzátory	23-08019X	GAČR (EXPRO)
Řízení a vizualizace delokalizace náboje v atomárním měřítku v molekulárních nanomodelech pohlcujících světlo	23-06781M	GAČR (JUNIOR STAR)
Bezolovnaté dvojité perovskitové nanokrystaly pro fotokatalytickou redukci CO2	23-07971S	GAČR (Standardní projekty)
Syntéza na površích a charakterizace polyradikálních molekul	23-05486S	GAČR (Standardní projekty)
Rostoucí obor : Posun poznání slizniční imunity ryb prostřednictvím molekulárního zemědělství	24-13026S	GAČR (Standardní projekty)
Na míru navržené fluorescenční uhlíkové tečky pro cílenou biosenzoriku	25-16657S	GAČR (Standardní projekty)
In-silico protokol pro lipidové systémy doručující účinné látky	25-18467S	GAČR (Standardní projekty)
Genová banka - základní kámen pro záchranu biodiverzity: vývoj nových technologií pro digitalizaci a automatizaci procesů skladování genetických zdrojů rostlin	SS06020208	TAČR (Prostředí pro život)

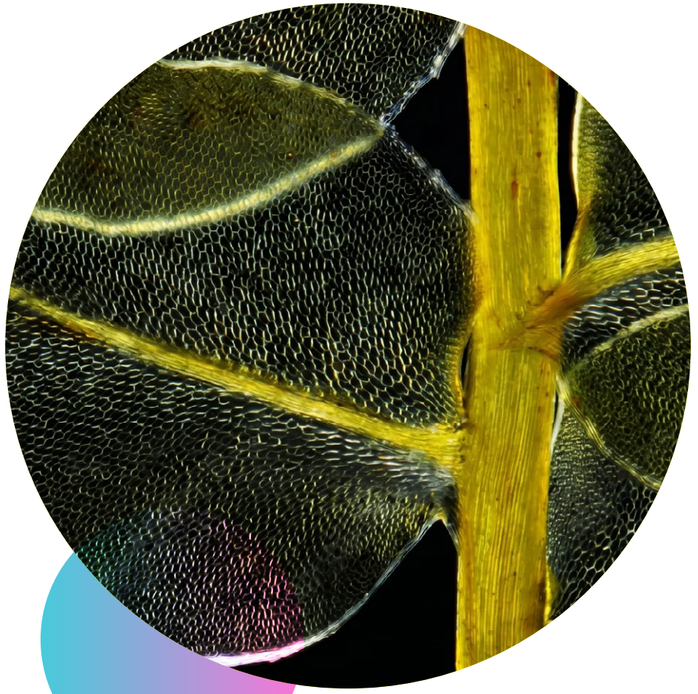


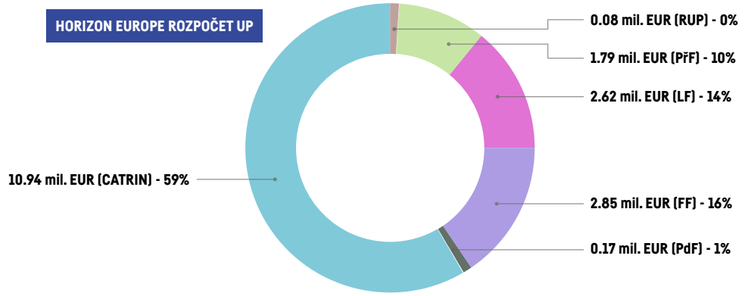
Národní centrum kompetence polymerních materiálů a technologií pro 21. století	TN02000051	GAČR (Standardní projekty)
Antimikrobiální peptid produkovaný molekulárním farmařením v ječmeni a jeho využití při tvorbě nosičů aplikovatelných na kůži	TQ03000264	TAČR (EPSILON)
Eliminace mikropolutantů v pitné vodě pomocí sorpce s následnou UV fotokatalýzou	SS06020124	TAČR (Prostředí pro život)
Vývoj a konstrukce Mössbauerova spektrometru určeného pro aplikace v průmyslovém provozu a v terénu	FW09020048	TAČR (TREND)
Pilotní aplikace nanočástic obsahujících nitridy železa pro reduktivní dechloraci chlorovaných ethylenů v podzemních vodách	SS07020145	TAČR (Prostředí pro život)
Insight into cellular proteotoxic stress response using a new microthermal protein damage methodology	JG_2023_033	UP (Juniorský grant)
Unraveling the role of polyamines metabolism and its impact on plant-pathogen interaction	JG_2024_036	UP (Juniorský grant)

V průběhu roku 2025 byly získány následující projekty, jejichž řešení započne v roce 2026:

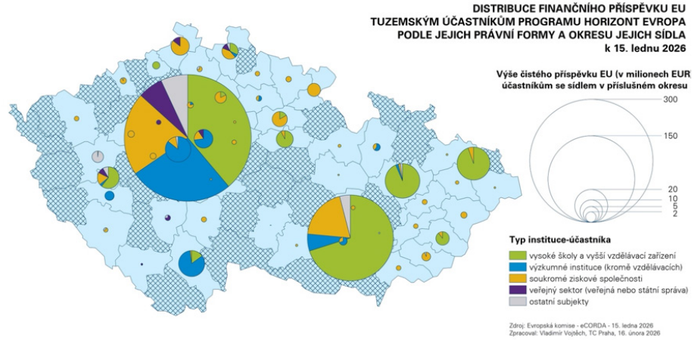
název projektu	číslo	poskytovatel
ADES-DELi-MCR: Scaling the Unreachable: Acoustic Droplet Ejection for DNA-Encoded Library Multicomponent Synthesis	101281550	Horizon Europe – MSCA-PF
EMERALD: Enzyme-integrated high--throughput Multicomponent synthesis for Echo-enabled Rapid molecule generation and Assay in Lead Discovery	101278303	Horizon Europe – MSCA-PF
LUCENT: Light-triggered Ultra-precise Carbon-enhanced phycocyanin Engineered Needles for Therapy	101275954	Horizon Europe – MSCA-PF
psDIPG-NG: Multifunctional Nanogel for Prolonged Immunoregulation and ECM Remodelling in Post-Surgical Diffuse	101279025	Horizon Europe – MSCA-PF
Hematene: a gateway to unique two-dimensional non-van der Waals systems allowing disclosure of emerging magnetic phenomena at nanoscale	26-23324K	GAČR (Standardní projekty)

Výše zmíněný seznam nových projektů jasně dokumentuje vysokou úspěšnost CATRIN při získávání výzkumných projektů, především evropských projektů z programu Horizon Europe. Následující graf ukazuje objem finančních prostředků Univerzity Palackého a jejich distribuci mezi jednotlivé součásti v evropských grantových projektech z programu Horizon Europe, které byly řešeny ke konci roku 2025, nebo byly nově uděleny a budou zahájeny v roce 2026.





CATRIN ke konci roku 2025 řešila popř. zahajovala evropské projekty pokrývající 59,3 % celkové alokace finančních prostředků na tyto typy projektů na Univerzitě Palackého. Díky významné úspěšnosti CATRIN při získávání nových evropských výzkumných projektů je Univerzita Palackého již stabilně na mapě distribuce finančních prostředků v rámci programu Horizon Europe.



3.4. UPLATNĚNÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU A VALORIZAČNÍ AKTIVITY

V roce 2025 pokračovala CATRIN v systematickém rozvoji aktivit zaměřených na uplatnění výsledků výzkumu, knowledge valorization a budování dlouhodobých vazeb s aplikační sférou. Významná část aktivit byla zaměřena na rozvoj smluvního výzkumu, licencování technologií, podporu komercializace, identifikaci aplikačního potenciálu výzkumných výsledků a posilování mezinárodní spolupráce s průmyslovými partnery.

Vedle tradičních transferových aktivit pokračoval posun směrem ke komplexnějšímu konceptu knowledge valorization, který zahrnuje nejen ochranu a transfer duševního vlastnictví, ale také systematické ověřování tržního potenciálu, mapování potřeb budoucích uživatelů a průmyslových partnerů a budování komercializačního portfolia. To vše s respektem k pojetí evropského inovačního ekosystému.

3.4.1 WIDERA ADVANCED FACILITY A ROZVOJ EXPLOITATION PIPELINE

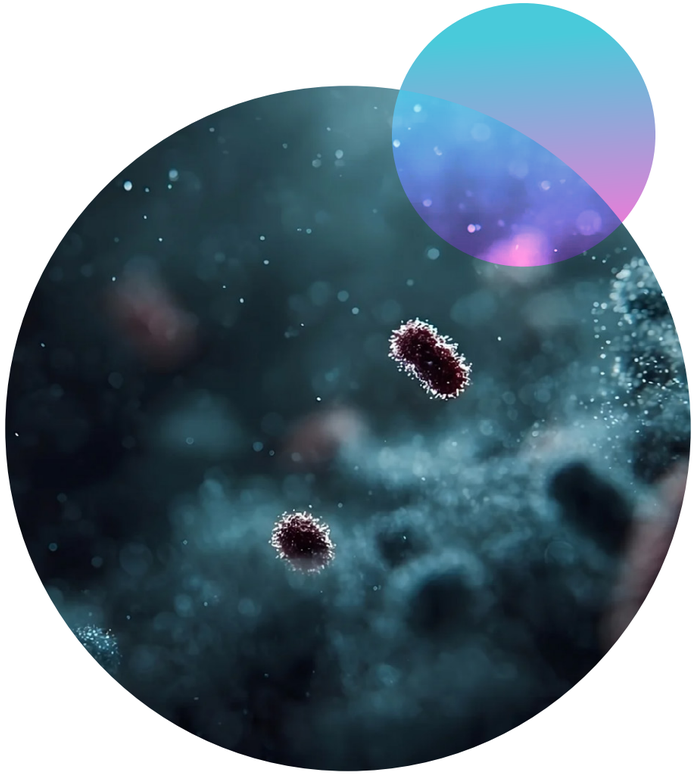
Významným milníkem roku 2025 bylo získání podpory v rámci iniciativy WIDERA Advanced Facility, zaměřené na posílení schopnosti evropských výzkumných institucí systematicky rozvíjet exploatační potenciál výsledků výzkumu a profesionalizovat procesy knowledge valorization.

V rámci této podpory byly rozvíjeny aktivity zaměřené na identifikaci Key Exploitable Results (KERs), tržní analýzy, průzkumu potřeb klientů, připravenost ke komerčnímu uplatnění a intenzivnější propojení výzkumných týmů s aplikační sférou. Systematicky byly rozpracovávány technologické výstupy v oblastech pokročilých materiálů, bateriových technologií, biosenzoriky, fotokatalýzy, medicinální chemie, environmentálních technologií a nanomedicíny.

3.4.2 STRATEGICKÉ ČLENSTVÍ V PRAGUE.BIO

V roce 2025 se CATRIN stalo strategickým členem platformy Prague.bio, která propojuje biotechnologické společnosti, startupy, investory, výzkumné organizace a inovační instituce. Zapojení do Prague.bio významně posílilo networkingové aktivity centra, mezinárodní vizibilitu institutu a možnosti budoucí komercializace výsledků výzkumu.

Součástí spolupráce byly networkingové akce, industry matchmaking, prezentace technologických výsledků a rozvoj kontaktů s domácím i zahraničním biotech sektorem. CATRIN rovněž hostilo networkingové setkání Prague.bio v Olomouci, které propojilo výzkumné týmy, startupy, firmy, investory a transferové organizace.



3.4.1 ROZVOJ SMLUVNÍHO VÝZKUMU A PRŮMYSLOVÉ SPOLUPRÁCE

V roce 2025 pokračoval rozvoj smluvního výzkumu a spolupráce s průmyslovými partnery v oblastech pokročilých materiálů, diagnostiky, energetických technologií, elektrochemie, fotokatalýzy a medicinální chemie. Současně byly rozvíjeny aktivity zaměřené na systematičtější zapojování aplikační sféry do výzkumných a valorizačních aktivit centra. Připravovány byly nové workshopy s průmyslovými partnery a networkingové aktivity zaměřené na identifikaci potřeb průmyslových partnerů, mapování potřeb potenciálních uživatelů (customer discovery) a definování potenciálních oblastí dlouhodobé spolupráce.

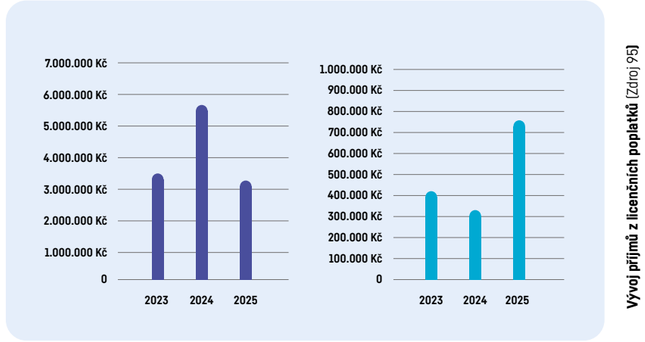
Vývoj příjmů ze smluvního výzkumu v roce 2025 ukázal určitou změnu ve struktuře valorizačních aktivit centra. Zatímco u zdroje 90, představujícího zejména příjmy ze smluvního výzkumu, došlo oproti předchozím obdobím k poklesu, u zdroje 95 byl naopak zaznamenán více než dvojnásobný růst související s rozvojem licenčních aktivit a příjmů z duševního vlastnictví. Tento trend odráží postupný posun části aktivit od převážně kontraktačního modelu směrem k sofistikovanějším formám knowledge valorization založeným na licencování technologií, ochraně duševního vlastnictví a dlouhodobém komercializačním potenciálu výsledků výzkumu.

Vedle smluvního výzkumu tak byly v roce 2025 významně posilovány zejména aktivity v oblasti licencování, řízení využití výsledků výzkumu (exploitation management) a přípravy mezinárodních komercializačních partnerství, což se postupně začíná promítat i do struktury příjmů centra.

Současně se v oblasti smluvního výzkumu potvrzuje důležitý trend opakované spolupráce s průmyslovými partnery. Významná část ekonomického výkonu byla realizována s klienty, kteří se na CATRIN opakovaně obracejí v rámci navazujících projektů a dlouhodobější spolupráce. Tento fakt představuje významný indikátor kvality poskytovaných výzkumných a vývojových služeb, důvěry průmyslových partnerů a schopnosti centra budovat stabilní a dlouhodobá partnerství s aplikační sférou.

Významnou roli v rozvoji nových průmyslových spoluprací hrály také popularizační a komunikační aktivity zaměřené na prezentaci aplikačního potenciálu výzkumných výsledků CATRIN. Na základě úspěšné komunikační kampaně zaměřené na technologii filtrace vody se podařilo výrazně zvýšit zájem aplikační sféry o tuto oblast výzkumu. Výsledkem bylo zahájení nového kolaborativního výzkumu se společností Lokni zaměřeného na vývoj inovativního produktu v oblasti úpravy a filtrace vody.

Tato spolupráce představuje příklad úspěšného propojení vědecké excelence, strategické komunikace a navazujícího průmyslového partnerství s potenciálem budoucí komercializace výsledků výzkumu.



3.4.4. LICENČNÍ AKTIVITY A KOMERCIALIZACE

V roce 2025 byly dále rozvíjeny aktivity v oblasti licencování technologií, ekonomického hodnocení výsledků výzkumu a nastavování komercializačních modelů. Součástí těchto aktivit bylo modelování licenčních struktur, benchmarkování trhu, návrhy royalty modelů a příprava komercializačních strategií. Příjem z licenčních poplatků spin-out společností CATRIN přesáhl v roce 2025 tři čtvrtě milionu korun. Je o zásadní výsledek dlouhodobé spolupráce výzkumných týmů s komerčními partnery

Významným milníkem roku 2025 bylo zahájení jednání o jedné z dosud nejvýznamnějších licenčních smluv v historii CATRIN se společností INTRACROP LIMITED z Velké Británie, působící v oblasti zemědělských biostimulantů a agritech řešení. Připravovaná licenční smlouva je založena na exkluzivním celosvětovém licenčním modelu a zahrnuje kombinaci upfront payment, milestone payments a budoucích licenčních výnosů založených na komercializaci technologie. Tato valorizace navazuje na dlouhodobou spolupráci výzkumného týmu s komerčním partnerem a představuje významný krok směrem k mezinárodní komercializaci výsledků výzkumu CATRIN.

Licenční smlouva se týká technologie cytokinin oxidase inhibitorů pro seed treatment a foliar spray aplikace v zemědělství. Připravovaný model zahrnuje exkluzivní licenci k patentově chráněné technologii s mezinárodním komercializačním potenciálem.



3.4.5. STRATEGICKÝ ROZVOJ KNOWLEDGE VALORIZATION

V průběhu roku 2025 pokračoval rozvoj interních procesů zaměřených na systematizaci valorizačních aktivit, budování pracovních postupů pro využití výsledků výzkumu (exploitation workflows), standardizaci práce s Key Exploitable Results a rozvoj metodik pro evaluaci komerčního potenciálu výzkumných výsledků.

Důraz byl kladen zejména na rozvoj dlouhodobých průmyslových partnerství, posílení mezinárodní viditelnosti CATRIN a budování prostředí podporujícího translaci excelentního výzkumu směrem k praktickému využití a společenskému dopadu.

3.5. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

Z celkových 193 odborných článků publikovaných zaměstnanci CATRIN v roce 2025 bylo celkem 146 článků (75,6 %) vytvořeno společně se spolupracujícími týmy ze zahraničních univerzit a výzkumných ústavů. Níže jsou uvedeny příklady spolupráce u společných vysoce impaktovaných prací.

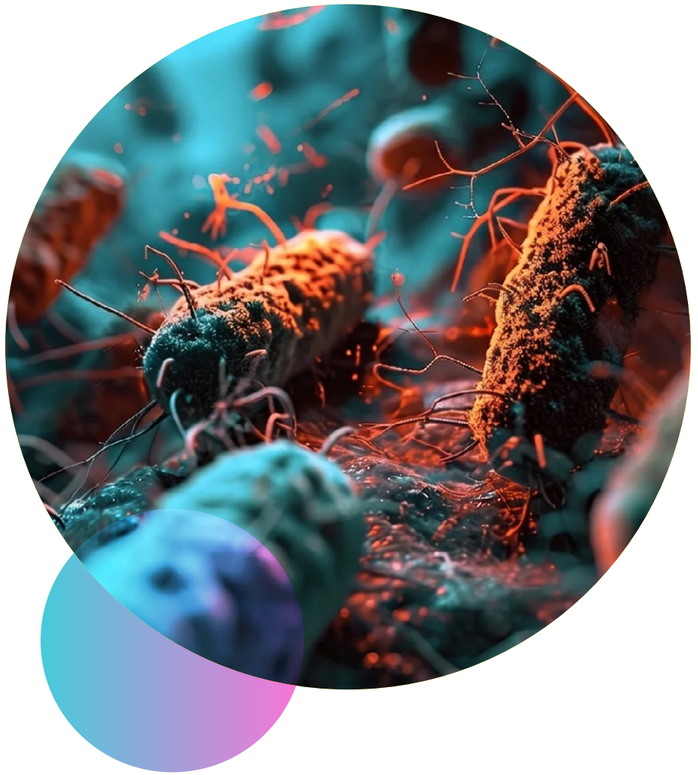
partnerská instituce	příklady společných publikací	IF
Leibniz Institute for Catalysis	Energy & Environmental Science, 2025, 18(22); Materials Science & Engineering R: Reports, 2025, 166; Coordination Chemistry Reviews, 2025, 542; Coordination Chemistry Reviews, 2025, 541; Advanced Materials, 2025, 37(32); Angewandte Chemie-International Edition, 2025, 64(10)	31.0; 26.8; 23.5; 23.5; 26.8; 17.0
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Nature Communications, 2025, 16(1); Angewandte Chemie--International Edition, 2025, 64(22); Journal of the American Chemical Society, 2025, 147(11); Advanced Functional Materials, 2025, 35(24)	15.7; 17.0; 15.7; 19.0
University of Turin	Nature Catalysis, 2025, 8(12); Nature Communications,	44.6; 15.7
University of Trieste	Nature Catalysis, 2025, 8(12); Applied Catalysis B: Envi-	44.6; 21.1

Aalborg University	Energy & Environmental Science, 2025, 18(22); Materials Science & Engineering R: Reports, 2025, 166	31.0; 26.8
SR University	Energy & Environmental Science, 2025, 18(22); Materials Science & Engineering R: Reports, 2025, 166	31.0; 26.8
Sri Venkateswara University	Energy & Environmental Science, 2025, 18(22); Materials Science & Engineering R: Reports, 2025, 166	31.0; 26.8
Ludwig Maximilian University of Munich	Nature Communications, 2025, 16(1); Chemical Society Reviews, 2025, 54(13)	15.7; 39.3
Nanjing Forestry University	Coordination Chemistry Reviews, 2025, 541; Advanced Materials, 2025, 37(32)	23.5; 26.8
University of Graz	Journal of the American Chemical Society, 2025, 147(22); Angewandte Chemie-International Edition, 2025, 64(20)	15.7; 17.0
Institute of Materials Science of Madrid, CSIC	Angewandte Chemie-International Edition, 2025, 64(20); Chem, 2025, 11(2)	17.0; 19.6

3.6. VĚDECKÉ KONFERENCE SPOLUORGANIZOVANÉ CATRIN

- **NANOCON:** Na výzkum nanomateriálů, jejich aplikace, ale i dopady na životní prostředí se zaměřil 17. ročník konference Nanocon, který se od 15. do 17. října konal v Brně. Stejně jako v předchozích letech byl jejím odborným garantem vědecký ředitel Radek Zbořil z CATRIN. Svými znalostmi a podněty do programu přispěli i další vědci CATRIN, kteří se rovněž zapojili do posterové sekce. Projekt TECHSCALE uspořádal na konferenci workshop s cílem představit dosavadní výsledky výzkumu.

- **PULSIO:** Cílem prvního ročníku konference, kterou 12. listopadu uspořádalo Inovační centrum Olomouckého kraje a CATRIN byla partnerem akce, bylo ukázat unikátní pozici Olomouckého kraje v oblasti life sciences. CATRIN měla hojné zastoupení mezi vystupujícími i v publiku a účastníci ocenili významnou pozici vědeckého centra v této oblasti.



KONFERENCE INOVATIVNÍ CHEMIE A CHEMICKÉ BIOLOGIE: Cílem prvního ročníku konference, kterou počátkem října uspořádala CATRIN v Olomouci, bylo propojit mezioborovou výměnu poznatků a představit nejnovější pokroky v oblasti inovativních multikomponentních reakcí, automatizace a miniaturizace v syntetické chemii, v chemické biologii a platformách nové generace pro proteomiku se zaměřením na kovalentní sondy. Na akci se sjelo na 50 špičkových výzkumníků působících na rozhraní moderní syntetické chemie, chemické biologie a nejpokročilejších analytických technologií.

3. LETNÍ ŠKOLA SAN4Fuel: Závěrečná letní škola projektu v Praze zahrnovala přednášky, workshopy i networking. Přední vědci jako Pavel Hobza, Radek Zbořil, Paolo Fornasiero, Patrik Schmuki a další i hlavní řešitel Štěpán Kment prezentovali zejména mladým vědcům výsledky výzkumu a diskutovali o nových směrech v oblasti (foto) katalýzy, spektroskopie, udržitelné energie i chemie.

GREEN FOR GOOD: Na sedm desítek špičkových vědců, zástupců průmyslu i mladých výzkumníků hledaly na mezinárodní konferenci v Olomouci od 1. do 4. září cesty pro rozvoj udržitelného zemědělství a zajištění potravinové bezpečnosti. Již sedmý ročník konference pořádala CATRIN s přispěním projektu Nové poznatky pro plodiny nové generace z OP JAK a Evropská biotechnologická federace.

MOLEKULÁRNÍ POPISY KOMPLEXNÍCH BIOSYSTÉMŮ: Letní škola byla určená zájemcům, kteří si chtěli své základní znalosti v oblasti molekulárně dynamických simulací rozšířit o metody používané ke studiu složitých systémů. Uskutečnila se 8. a 9. září v národním superpočítačovém centru IT4Innovations na VŠB-TUO. Akci organizovaly Petra Čechová, Petra Kührová a Markéta Paloncýová z CATRIN a konala se pod záštitou COST Action CA21101 „COSY". Organizační podporu poskytl Michal Otyepka.

SPRING SCHOOL ON NANOBIOSENSORS AND PRINTED BIOSENSORS: Mezinárodní jarní škola byla přínosem zejména pro mladé vědce zaměřené na biosenzory. Představila nejnovější poznatky ve vývoji a využití pokročilých (nano)senzorických technologií. V Olomouci ji 25. až 27. března uspořádala CATRIN v rámci projektů TECHSCALE a SUSNANO. Na organizaci se podílely rovněž Univerzita v Tiraně a ICN2 v Barceloně. Akce se zúčastnilo 55 vědců.

3.7. PROPAGACE A POPULARIZACE VĚDY A VÝZKUMU

CATRIN považuje propagaci a popularizaci vědy za jednu z klíčových součástí svých aktivit. Akademické obci Univerzity Palackého i široké veřejnosti pravidelně přináší informace o svém výzkumu, vědeckých výsledcích, oceněních, významných osobnostech i dalších zajímavých tématech. Pro interní komunikaci v rámci Univerzity Palackého využívá Žurnál Online a tištěný Žurnál UP, přičemž jen v roce 2025 se CATRIN podílela nebo spolupodílela na téměř 70 zprávách zveřejněných v Žurnálu Online.

Informace o dění v CATRIN se pravidelně zveřejňují na webové stránce CATRIN i na sociálních sítích. CATRIN má profily

na Facebooku, Twitteru, Instagramu, LinkedIn i YouTube s narůstajícím počtem sledujících. Významným komunikačním nástrojem je rovněž primárně elektronický Newsletter CATRIN, který vychází dvakrát ročně (https://www.catrin.com/cs/media/newsletter/). Od října 2025 CATRIN vydává rovněž interní newsletter Insider pro zaměstnance, i v něm má prostor komunikace vědeckých výsledků.

V koordinaci s Oddělením komunikace UP se CATRIN podílí na medializaci vědy na univerzitě. V roce 2025 CATRIN o svých úspěších a výsledcích informovala média v 10 tiskových zprávách, které připravila, nebo se na jejich přípravě podílela, a které měly značný ohlas v médiích, včetně veřejnoprávních. Celkem CATRIN v mediálním prostředí zaznamenala v roce 2025 minimálně 160 výstupů (některé z nich jsou dostupné na https://www.catrin.com/cs/media/publicity/) v regionálních i celostátních médiích včetně novinky.cz, vedavyzkum.cz, Česká televize a podobně. Ve veřejném prostoru vědci CATRIN rovněž reagují na významná společenská témata.

V roce 2025 se zaměstnanci CATRIN zapojili do následujících akcí:

• **Falling Walls Lab:** Díky vítězství v národním kole soutěže v prezentaci vědy Falling Walls Lab se fyzikální chemička Veronika Šedajová z CATRIN zúčastnila na počátku listopadu i globálního finále v Berlíně, kde prezentovala dusíkem dopovaný grafen pro využití v superkondenzátorech. Celkem sto finalistů soutěžilo o titul Science Breakthrough of the Year v kategorii Emerging Talents. Celosvětové a mezioborové klání dává studentům a začínajícím vědcům možnost představit své inovativní myšlenky během pouhých tří minut.

• **Týden Akademie věd:** Výzkumníci z CATRIN připravili pro návštěvníky ze středních škol prohlídky vybraných laboratoří, soutěže i experimenty. Nabídky využily desítky studentů, k pravidelným účastníkům patří například Masarykovo gymnázium v Příboře.

• **Talk show Žárovky:** Veronika Šedajová a Tomáš Malina z CATRIN se zúčastnili talk show Žárovky, která se uskutečnila 20. října v Kapli Božího těla v olomouckém Konviktu UP v rámci Prix Bohemia Radio Olomouc. Hlavním tématem byla odolnost – schopnost lidí, vědy i společnosti čelit výzvám a nacházet nové cesty vpřed. Diskuzí provedli moderátoři pořadu ČRo Dvojka Žárovky a členové komunity Nadačního fondu ŽárovkyPavla Hubálková a Jan Lukačevič.

• **Noc vědců:** Malým i velkým návštěvníkům se 26. září věnovali odborníci na materiálový i rostlinný výzkum. Příchozí zavedli do vybraných laboratoří, ukázali jim špičkové mikroskopy a zejména děti si mohly samy vyzkoušet, co práce vědce obnáší. Prezentace ladily s hlavním tématem letošního ročníku, jímž bylo bohatství. Připraveny byly i výstava komiksů a vědecká kavárna.

• **Falling Walls Lab CZ:** Hned tři želízka měla CATRIN v národní soutěži pro popularizaci vědy. Finále se zúčastnili Veronika Šedajová, Andrea Nedělníková a Tomáš Malina, kteří svůj výzkum představili formou pitch-talk ve třech minutách. Finále vyhrála Veronika Šedajová.



• **Udržitelnost & civilizace:** Putovní výstava, která je třetí částí cyklu autorských výstav egyptologa Miroslava Bárty pořádaných společností Medialogue, se na přelomu srpna a září představila na olomouckém Dolním náměstí. Na její přípravě se podíleli i vědci CATRIN, která její konání v Olomouci zajistila. Původních 40 témat výstavy doplnily další panely, které přiblížily výzkum CATRIN například v oblasti udržitelného zemědělství, získávání i ukládání „zelené“ energie či využití nových technologií pro ochranu životního prostředí včetně čištění vod.

• **Futurum Ex Machina.** Umělá inteligence & civilizace: Putovní výstava, na jejíž přípravě se podíleli i Michal Otyepka a Lukáš Spíchal z CATRIN, kteří mimo jiné připravili obsah panelů Revoluce v laboratořích a Chytré zemědělství a data, měla vernisáž v květnu na pražské Kampě. Výstava ve 40 příbězích vypráví, co to vlastně umělá inteligence je, jak a proč vznikla, jak nás ovlivňuje dnes a jak může ovlivnit budoucnost civilizace.

• **Academia film Olomouc:** CATRIN byla partnerem festivalu a podílela se i na programu jubilejního 60. ročníku. Jedním z prvních bodů programu byla vernisáž vědeckých komiksů z CATRIN, výzkumníci z CATRIN představili také například projekty TECHSCALE, Trans2Dchem či strategii Olivie a s účastníky diskutovali například o tom, jak výsledky vědy mohou přispět k řešení některých z aktuálních problémů.

• **Veletrh vědy:** CATRIN se v červnu zúčastnila největší populárně naučné akce v České republice – Veletrhu vědy Akademie věd ČR v pražských Letňanech. Zatímco Petra Kührová a Markéta Paloncýová ukázaly návštěvníkům krásy výpočetní chemie, Lenka Dzurová a Maria Majeská Čudejková je zavedly do světa rostlinného výzkumu.

• **Exkurze pro školy:** CATRIN pořádala během školního roku exkurze pro střední i základní školy. Seznámit se s prací vědců a jejich výsledky přišli například školáci ze ZŠ Hálkova Olomouc, ZŠ Mozartova, MŠ Svatoplukova či Slovanského gymnázia.

• **Výstava Labyrint projektů OP JAK:** CATRIN se podílela na přípravě putovní výstavy, která mimo jiné představila projekt TECHSCALE pod vedením Michala Otyepky. Výstava pořádaná Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, byla k vidění v květnu na olomouckém Horním náměstí.

• **Dětská univerzita:** Vědci z CATRIN připravili v dubnu pro malé studenty Dětské univerzity UP program na téma Jak rostliny vypadají a jak se cítí. Zúčastnilo se ho 46 dětí.



4

ZAMĚSTNANCI

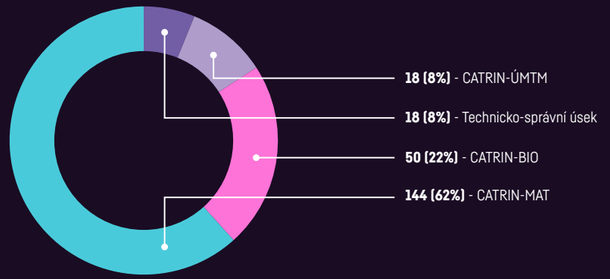
4.1. VĚKOVÁ A KVALIFIKAČNÍ STRUKTURA

V personálním obsazení CATRIN nedošlo v roce 2025 k žádným zásadním změnám oproti předchozím letům fungování ústavu, což přispělo k zachování kontinuity výzkumných aktivit i stabilního zázemí pro další rozvoj instituce. V průběhu roku 2025 působilo v CATRIN celkem 241 zaměstnanců, kteří se podíleli na vědecké, odborné i administrativní činnosti ústavu, z toho 223 zaměstnanců je kmenově zařazeno pod CATRIN.

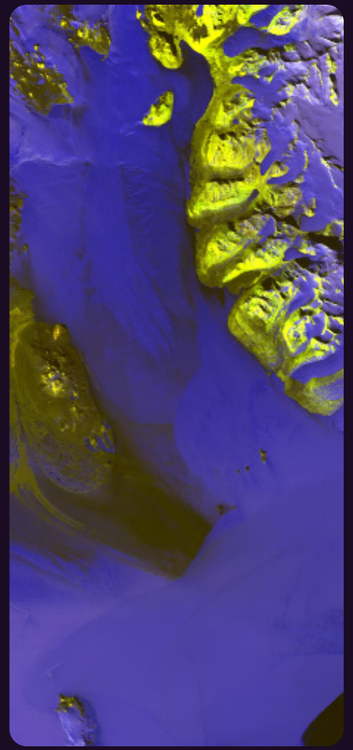
Z celkového uvedeného počtu 241 zaměstnanců je 29 zaměstnanců v rámci CATRIN sdíleno mezi pracovišti CATRIN – ÚMTM a ÚMTM – LF, přičemž 11 z nich je kmenově zařazeno pod CATRIN a 18 pod Lékařskou fakultu. Toto propojení podporuje mezioborovou spolupráci a efektivní sdílení odborných kapacit mezi oběma institucemi.

Převážnou část zaměstnanců, celkem 93 %, tvoří pracovníci útvarů CATRIN–MAT, CATRIN–BIO a CATRIN–ÚMTM, kteří působí v jednotlivých výzkumných týmech a podílejí se na realizaci širokého spektra vědeckých projektů. O chod a efektivní řízení ústavu se stará Technicko-správní úsek, jehož zaměstnanci představují 7 % z celkového počtu pracovníků CATRIN a zajišťují nezbytné administrativní, ekonomické a provozní zázemí instituce.

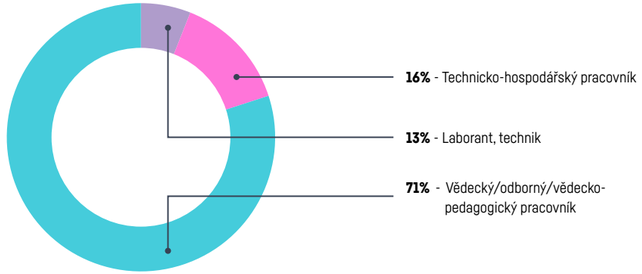
Počet zaměstnanců CATRIN v roce 2025



Pracovní kolektiv CATRIN tvoří pestré a vyvážené společenství odborníků, v němž ženy představují 43,5 % a muži 56,5 % zaměstnanců. Významným rysem institutu je také jeho mimořádně silný mezinárodní charakter. Podíl zahraničních pracovníků dosahuje v rámci českého akademického prostředí nadstandardních 34 %, přičemž v kategorii vědeckých pracovníků, laborantů a techniků činí dokonce 43 %. Tato vysoká míra internacionalizace přispívá k otevřenému a inspirativnímu prostředí podporujícímu sdílení zkušeností, kulturní rozmanitost i rozvoj mezinárodní vědecké spolupráce.



Struktura zaměstnanců CATRIN v roce 2025



Pracovní zařazení zaměstnanců	Počet	FTE
Laborant, technik	30	23,5
Technicko-hospodářský pracovník	35	23,8
Vědecký/odborný/vědecko-pedagogický pracovník	158	129,2
Celkový součet	**223**	**176,5**

CATRIN dosahuje nadprůměrných hodnot také v zastoupení žen na vědeckých pozicích. Zatímco podle údajů OSN tvoří ženy ve vědě celosvětově přibližně 33 % a v České republice jejich zastoupení dosahuje pouze necelých 28 %, CATRIN se dlouhodobě pohybuje nad tuzemským průměrem se svými téměř 41 % ze všech vědeckých pracovníků (a 43,5 % celkově). Institut tak potvrzuje svůj důraz na vytváření otevřeného a inkluzivního pracovního prostředí, které podporuje rovné příležitosti a profesní rozvoj talentovaných vědkyň i vědců



Průměrný věk kmenových zaměstnanců CATRIN činí 40,9 let, což dokládá, že institut stojí na dynamickém a perspektivním týmu spojujícím energii mladší generace s cennými zkušenostmi etablovaných odborníků. Právě tato věková diverzita vytváří podnětné prostředí podporující inovace, kreativní přístupy i kontinuitu vědecké práce.

Věkové kategorie	Počet	Podíl [%]
21 - 30	33	14,7
31 - 40	94	42,4
41 - 50	62	27,7
51 - 60	26	11,6
61 - 70	8	3,6
Celkový součet	**223**	**100,0**

4.2. VÝZNAMNÁ OCENĚNÍ

Také v roce 2025 získali vědci z CATRIN významná individuální ocenění.

Světově uznávaný výzkumník v oblasti miniaturizace, automatizace syntetické chemie a vícesložkové reakční chemie, držitel ERC grantu a ERA Chair projektu ACCELERATOR **Alexander Dömling**, který v CATRIN vede výzkumnou skupinu Inovativní chemie, byl oceněn na 1. konferenci IAAM Industrial Innovation and Development Conference v čínském Ningbo. **IAAM Distinguished Award** je udělována odborníkům za mimořádný přínos k rozvoji International Association of Advanced Materials (IAAM) a širší oblasti pokročilých materiálů.

Cenu za vynikající vědecké výsledky si z výroční konference CATRIN odvezl chemik **Aristeidis Bakandritsos**, vedoucí výzkumné skupiny Magnetické nanostruktury. Ředitel CATRIN Pavel Banáš vůbec poprvé předal i **Jan Belza Award for Inspiring Spirit**, kterou získala výpočetní chemička **Markéta Paloncýová** z výzkumné skupiny Uhlíkové nanostruktury, biomolekuly a simulace.

V národním finále prestižní mezinárodní soutěže **Falling Walls Lab**, které se uskutečnilo 15. září v Národní technické knihovně v Praze, zvítězila fyzikální chemička **Veronika Šedajová** z CATRIN. Kromě prvního místa obdržela i cenu publika.

Vědci CATRIN zabodovali v mezinárodním žebříčku **Research.com**. Tuzemským lídrem v materiálových vědách se stal fyzikální chemik Radek Zbořil, Michal Otyepka obsadil pátou pozici. I díky tomu obhájila nejstarší moravská univerzita tuzemské prvenství v tomto oboru. V oboru chemie byl v tuzemském srovnání **Radek Zbořil** druhý, ve světovém žebříčku byl 334. **Michal Otyepka** byl mezi tuzemskými chemiky devátý, **Alexander Dömling** 26., **Pavel Banáš** 71. a **Giorgio Zoppellaro** 89. V kategorii ekologie a evoluce se na 46. příčce v tuzemsku umístil **Ladislav Bocák.**

4.3. ZVANÉ PŘEDNÁŠKY A ČLENSTVÍ VE VÝZNAMNÝCH ORGÁNECH

CATRIN má své zastoupení ve významných orgánech výzkumných institucí a edičních radách vědeckých časopisů. Její zaměstnanci jsou rovněž zváni jako přednášející na významné mezinárodní konference:

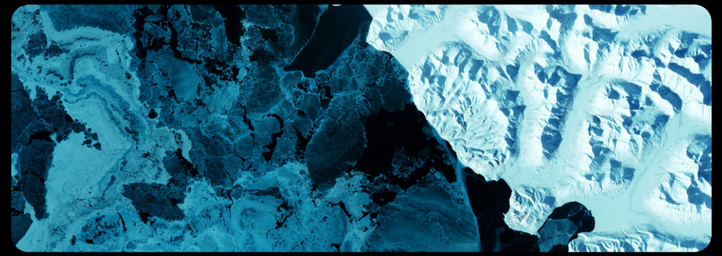
- Profesor Radek Zbořil je členem ediční rady časopisu Applied Materials Today a členem vědecké rady VŠB-TUO.

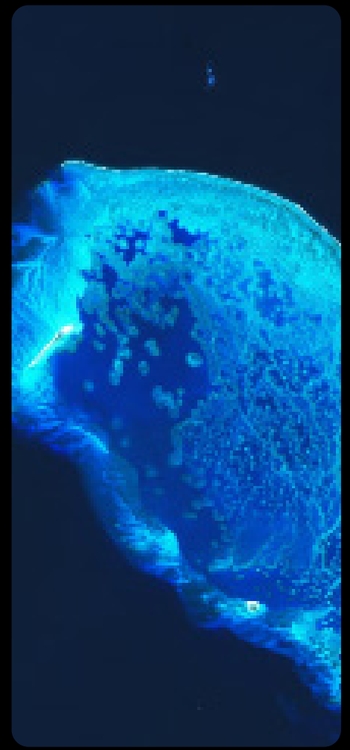
- Profesor Michal Otyepka je reprezentantem České republiky v Division of Computational and Theoretical Chemistry (DCTC) při European Association for Chemical and Molecular Sciences EuCheMS.

- Profesor Ivo Frébort je viceprezidentem European Federation of Biotechnology (EFB) a vedoucím její Division of Plant, Agriculture and Food.

- Michaela Holecová je místopředsedkyní Platformy pro Bioekonomiku ČR a členkou Executive Board EFB.

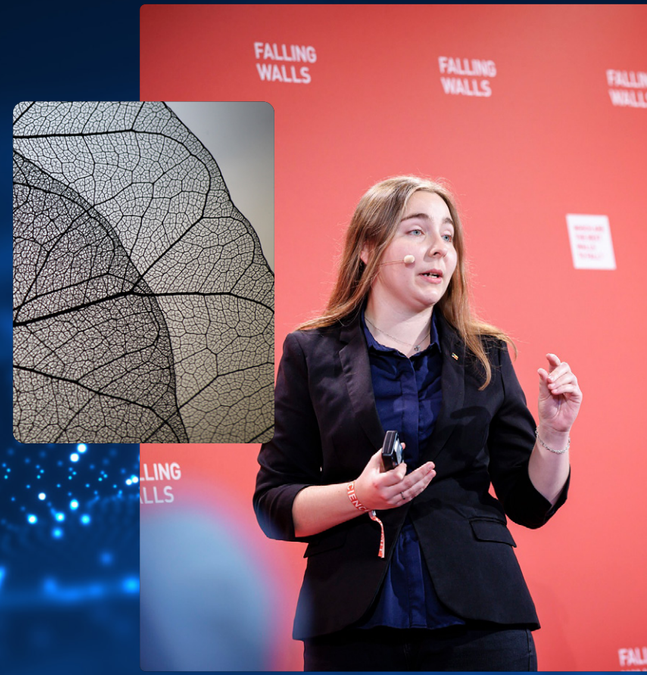
- Kateřina Poláková je Chair Biopharmaceutical & Medical Biotechnology Division a členkou Executive Board European Federation of Biotechnology (EFB).





5

VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI

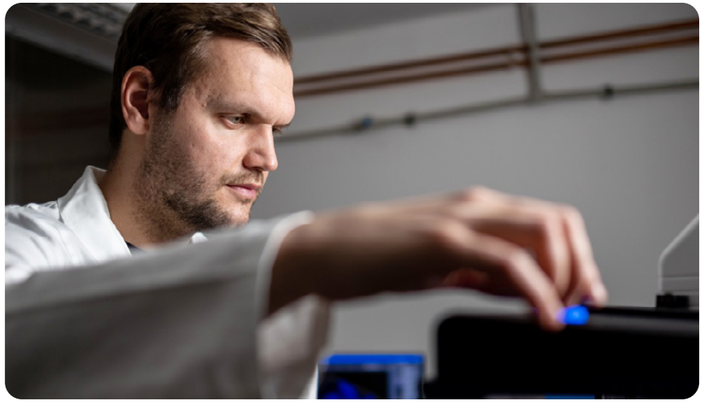


5.1. ATOMÁRNÍ INŽENÝRSTVÍ A AI JAKO MOTOR INOVACÍ: VĚDCI HLEDAJÍ CESTU DO PRAXE

Jak zavést nové technologie včetně atomárního inženýrství a AI do praxe? O tom hovořili zástupci CATRIN na prosincovém workshopu Pokročilé metody pro podnikání, který se konal v Moravskoslezském inovačním centru v Ostravě. Cílem je vytvořit z Moravskoslezského a Olomouckého kraje centrum technologií, které budou využívat nástroje AI a atomárního inženýrství. Na programu byly i novinky ze světa plazmonických materiálů pro katalýzu, využití pokročilých materiálů pro (bio)senzoriku, informace o významu AI v inženýrských aplikacích, materiálovém výzkumu či studiu interakcí rostlin s prostředím.

5.2 JUNIORSKÝ GRANT PŘISPĚJE K VÝVOJI NOVÉ GENERACE BEZPEČNÝCH A CÍLENÝCH NANOTERAPEUTIK

Vývoj nové generace nanomateriálů pro cílenou léčbu i detailní zhodnocení jejich bezpečnosti je úkolem tříletého projektu, s nímž Tomáš Malina z CATRIN uspěl v soutěži Juniorských grantů Univerzity Palackého. Při přípravě materiálů využije převratné metody atomárního inženýrství.



5.3. VÝZKUM VĚDCŮ Z CATRIN ZAMÍŘÍ DO VESMÍRU

Mezi 13 experimenty, které budou součástí připravované mise českého astronauta Aleše Svobody na Mezinárodní vesmírné stanici (ISS), je i experiment připravený vědci z CATRIN a brněnské společnosti S.A.B Aerospace. Jimi vyvinutý bioreaktor bude sledovat vliv vesmírného prostředí na růst a vývoj rostlin ječmene. Poznatky chtějí odborníci následně využít nejen v dlouhodobých vesmírných misích, ale i pro vývoj nových odrůd s vyšší odolností vůči extrémním podmínkám.

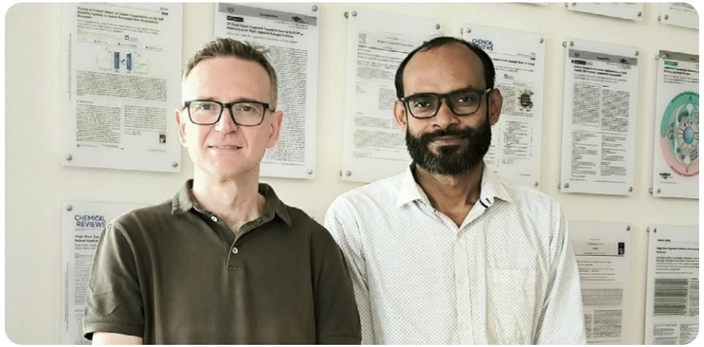
5.4. CATRIN NAVŠTÍVIL INDICKÝ VELVYSLANEC

CATRIN přivítala indického velvyslance Shri Raveeshe Kumara spolu s Prakashem Shelatem, prvním tajemníkem odpovědným za vzdělávací záležitosti v rámci jejich návštěvy Univerzity Palackého. Hosté si prohlédli laboratoře, dozvěděli se o výzkumných směrech CATRIN a setkali se svými krajany pracujícími v CATRIN. Indický velvyslanec potvrdil zájem své země o prohloubení dlouhodobé spolupráce mezi CATRIN a výzkumnými ústavy v Indii.



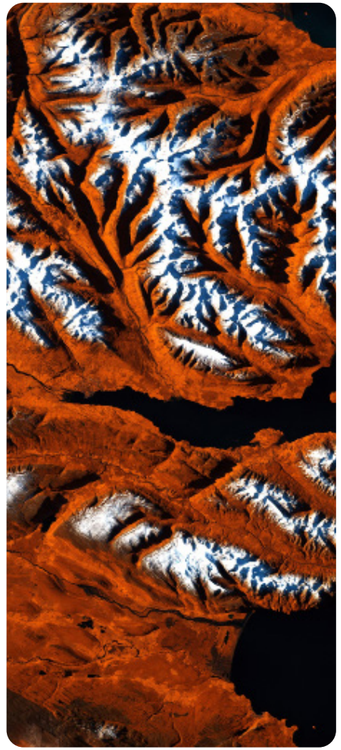
5.5. SYMBIOS SE ZAMĚŘÍ NA PŘEMĚNU ODPADNÍ BIOMASY

Prestižní stipendium Marie Skłodowska-Curie Fellowship s působivým skóre 99,2 procenta získal Sachan Sharad Kumar. Projekt SYMBIOS, který byl oficiálně zahájen 1. května, se zaměřuje na přeměnu odpadní biomasy na čistá, vysokoenergetická biopaliva prostřednictvím průlomových technologií. Je dalším vědeckým příspěvkem ve snaze ukončit závislost na fosilních palivech.



5.6. ÚČAST NA VELETRHU TECHBLICK

Zástupci výzkumné skupiny Uhlíkové nanostruktury, biomolekuly a simulace se zúčastnili veletrhu tištěné elektroniky TechBlick v Berlíně. Firmám i dalším účastníkům představili grafenové materiály vyvíjené v CATRIN, konkrétně grafenové inkousty zkoumané v rámci projektu ERC Proof of Concept GradeInk, a také dusíkem dopovaný grafen převedený do průmyslového měřítka v rámci projektu EIC Trans2DChem. Na veletrhu se představili velcí světoví hráči jako Toyota, Lockheed Martin anebo Fuji, firmy zaměřené na výrobu tištěných prvků či tiskáren a v neposlední řadě také výzkumné ústavy včetně Silicon Austria Labs (Rakousko), Fraunhoferovy společnosti (Německo), VTT (Finsko) nebo Holst (Nizozemsko).

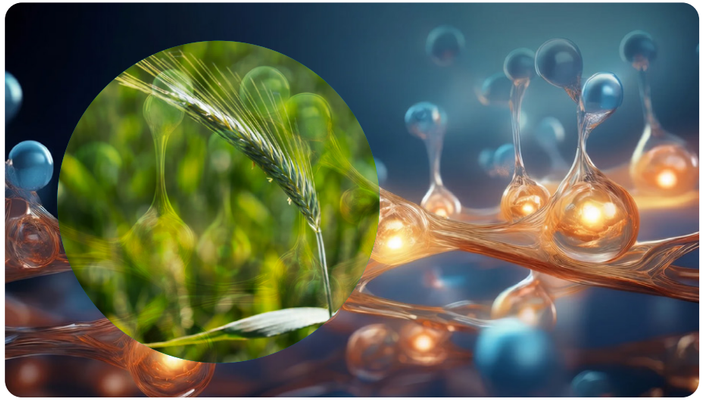


5.7. ZÁSTUPCE NĚMECKÉHO VELVYSLANECTVÍ SE SEZNÁMIL S VÝZKUMEM CATRIN

V rámci konference Green for Good navštívil CATRIN Martin Schmidt, vedoucí sekce ekonomiky, klimatu a vědy na Velvyslanectví Spolkové republiky Německo v Praze. Jedním z jeho hlavních cílů bylo dozvědět se více o výzkumu institutu a navázat vztahy s jeho vedením. Závěrečná sekce konference nazvaná Plodiny pro 21. století se konala pod záštitou Velvyslanectví Spolkové republiky Německo v Praze.

5.8. PŘI ZÁNĚTU MLÉČNÝCH ŽLÁZ U DOJNIC BY MOHL POMOCI ANTIBAKTERIÁLNÍ PEPTID VYROBENÝ V JEČMENI

Využít lidský antimikrobiální peptid LL-37 připravený v zrnech geneticky transformovaného ječmene pro léčbu a prevenci mastitid u dojnic se rozhodli vědci z CATRIN společně s komerčním partnerem v rámci projektu z programu SIGMA – Proof-of-Concept Technologické agentury ČR. Cílem projektu, který v roce 2025 odstartoval, je nabídnout nové možnosti ve veterinární péči a snížit spotřebu antibiotik u dojnic.



5.9. CATRIN NA KONFERENCI KSBB-AFOB 2025

Vědci z výzkumné skupiny Rostlinného inženýrství a biotechnologie zastupovali CATRIN na společné konferenci Korejské společnosti pro biotechnologii a bioinženýrství (KSBB) a Asian Federation of Biotechnology (AFOB) v Incheonu v Jižní Koreji. Jitka Frébortová přednesla přednášku o molekulárním zemědělství pro udržitelnou produkci antimikrobiálních peptidů a Ivo Frébort prezentoval na plenární přednášce výzkum ječmene jako výrobní platformy pro perorální vakcíny v udržitelné akvakultuře ryb.

5.10. ČESKO NA KŘIŽOVATCE

Upozornit na problémy, jež brzdí českou ekonomiku, a identifikovat hrozby i příležitosti bylo cílem konference Česko na křižovatce, která se uskutečnila 16. dubna v Praze za účasti politiků, podnikatelských a zaměstnavatelských organizací. V programovém bloku zaměřeném na výzkum, vývoj a inovace vystoupil fyzikální chemik Radek Zbořil z CATRIN Univerzity Palackého. Kromě zhodnocení stávajícího stavu přišel i s návrhy na jeho řešení.



5.11. LETNÍ ŠKOLA PROJEKTU ERA CHAIR ACCELERATOR A SAN4FUEL

CATRIN uspořádala v rámci projektů ERA Chair-Accelerator a San4fuel letní školu pro studenty Univerzity Palackého, kteří se věnují především přírodovědným disciplínám, ale také humanitním oborům. Pětidenní program nabitý zajímavými workshopy a přednáškami byl určen všem, kteří chtějí získat nové poznatky o transferu technologií nebo inovativním managementu.

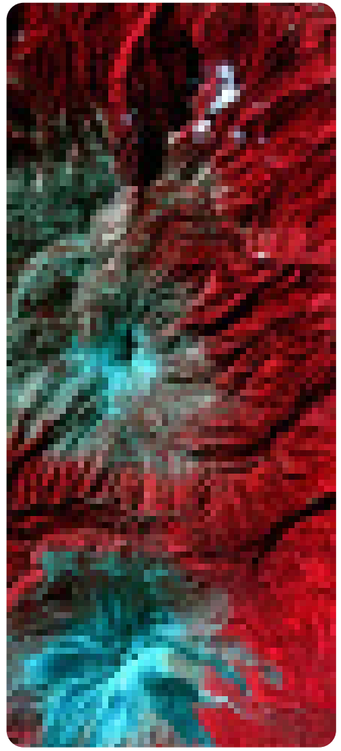
5.12. O VELKOU VÝZKUMNOU INFRASTRUKTURU PRO ROSTLINNOU FENOTYPIZACI USILUJE ŠEST INSTITUCÍ

V ustavení České platformy rostlinné fenotypizace jako nové velké výzkumné infrastruktury a její zařazení na Českou cestovní mapu velkých výzkumných infrastruktur spravovanou Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR má vyústit spolupráce čtyř tuzemských univerzit, ústavu Akademie věd a biotechnologické společnosti PSI. Jak vyplývá z jejich společného memoranda, v rámci otevřeného konsorcia budou partneři spolupracovat s akademiky i soukromými firmami. Koordinátorem aktivit CATRIN Univerzity Palackého.

5.13. VELVYSLANEC FRANCIE V ČESKÉ REPUBLICE NAVŠTÍVIL CATRIN



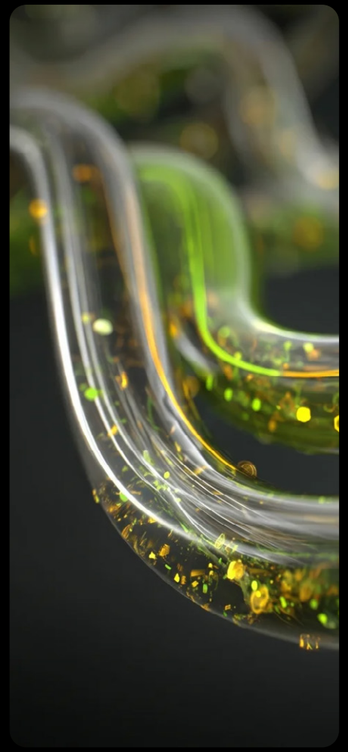
Velvyslanec Francie v České republice Stéphane Crouzat se během návštěvy zajímal nejen o výsledky výzkumu, ale také o jejich možné aplikace a mezioborovou spolupráci. Velmi ho zaujaly konkrétní příklady spolupráce vědců CATRIN s francouzskými kolegy – například v rámci Barande Bioscience Meetings – i nedávné úspěchy v soutěži o Cenu Jeana-Marie Lehna, kterou francouzské velvyslanectví pořádá společně se společností Solvay.



5.14. INTERMAT PODPOŘÍ EFEKTIVNÍ PĚSTOVÁNÍ PLODIN

K efektivnějšímu pěstování plodin ve sklenících a hydroponických systémech, zlepšení jejich odolnosti či zvýšení konkurenceschopnosti firem v regionu má přispět projekt INTERMAT, na němž pracují výzkumníci pod vedením CATRIN ve spolupráci s komerčními partnery. Díky podpoře 63,7 milionů korun z operačního programu Jan Amos Komenský ve výzvě Mezisektorová spolupráce pro ITI se vědci během čtyř let zaměří například na přípravu a testování nových nanomateriálů pro monitorování rostlin nebo na vývoj nových růstových regulátorů, které budou šetrnější k životnímu prostředí.







6 INTERNACIONALIZACE

CATRIN představuje moderní výzkumné pracoviště s výrazným mezinárodním charakterem, přičemž podíl zahraničních zaměstnanců dosahuje 34 %. Významné zastoupení mají zejména vědečtí pracovníci z Indie (26), Itálie (9), Slovenska (6), Íránu (5), Řecka (4), Španělska (3), Ukrajiny (4), Francie (3) a Jižní Koreje (2). Výzkumné týmy CATRIN dále obohacují odborníci z Bosny a Hercegoviny, Brazílie, Číny, Egypta, Chile, Chorvatska, Kolumbie, Maďarska, Mexika, Německa, Polska, Švýcarska a Vietnamu vždy po jednom zaměstnanci. Tato pestrá mezinárodní skladba vytváří inspirativní prostředí podporující sdílení zkušeností, rozvoj vědecké spolupráce i vznik nových výzkumných perspektiv.

V oblasti internacionalizace se CATRIN dlouhodobě a systematicky zaměřuje na budování strategických partnerství s předními zahraničními výzkumnými institucemi a mezinárodními odbornými organizacemi. Také v dalším roce svého provozu proto instituce věnovala značnou pozornost rozvoji a prohlubování těchto vztahů, které představují důležitý předpoklad pro posilování vědecké excelence, mezinárodní mobility i zapojení do prestižních výzkumných projektů.

6.1. EVROPSKÁ BIOTECHNOLOGICKÁ FEDERACE (EFB)

CATRIN dlouhodobě působí jako regionální zastoupení Evropské biotechnologické federace (European Federation of Biotechnology, EFB), která propojuje univerzity, výzkumné organizace, biotechnologické společnosti a odborníky z celé Evropy. EFB podporuje odpovědné a udržitelné využívání biologických věd, rozvoj bioekonomiky a spolupráci mezi akademickou a aplikační sférou.

Zástupci CATRIN zastávají v této organizaci významné pozice. Profesor Ivo Frébort působí jako viceprezident EFB a zároveň vede její odbornou divizi zaměřenou na rostliny, zemědělství a potraviny. Michaela Holecová je zástupkyní regionálních poboček EFB a Kateřina Poláková předsedá divizi Biopharmaceutical & Medical Biotechnology. Aktivní zapojení CATRIN do struktur EFB posiluje mezinárodní viditelnost institutu a vytváří příležitosti pro rozvoj odborných kontaktů, projektových konsorcií i organizaci vědeckých akcí.

6.2. BAR-ILAN INSTITUTE OF NANOTECHNOLOGY & ADVANCED MATERIALS (BINA) PŘI BAR-ILANOVĚ UNIVERZITĚ

Bar-Ilan Institute of Nanotechnology and Advanced Materials (BINA) je přední izraelské výzkumné pracoviště zaměřené na nanotechnologie, pokročilé materiály a jejich aplikace v energetice, biomedicíně a dalších oblastech. CATRIN s tímto institutem uzavřela memorandum o spolupráci v roce 2021.

Partnerství s BINA představuje důležitou součást mezinárodní sítě CATRIN v oblasti nanomateriálového výzkumu. Spolupráce se rozvíjí zejména v oblasti dvoudimenzionálních materiálů, pokročilých nanotechnologií a materiálů pro energetické



aplikace. Významným výsledkem této spolupráce je zapojení BINA do projektu EIC Transition Challenges Trans2DChem, zaměřeného na nové 2D materiály pro uchovávání energie, jehož hlavním řešitelem je profesor Michal Otyepka z CATRIN.

6.3. CATALAN INSTITUTE OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY (ICN2)

Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology (ICN2) v Barceloně patří mezi mezinárodně uznávaná výzkumná centra v oblasti nanověd a nanotechnologií. Institut je součástí Barcelonského institutu vědy a technologie (BIST) a dlouhodobě se zaměřuje na mezioborový výzkum pokročilých materiálů, biosenzoriky, nanomedicíny a souvisejících technologií. CATRIN a ICN2 podepsaly memorandum o porozumění v roce 2022. Spolupráce zahrnuje přípravu společných výzkumných projektů, výměnu vědců a studentů, pořádání odborných akcí a rozvoj výzkumu v oblasti biosenzoriky a 2D materiálů. Konkrétním výsledkem partnerství jsou společné evropské projekty, zejména SUSNANO, GLEBioassay a 2D-BioPAD, které posilují mezinárodní profil CATRIN v oblasti pokročilých senzorických a nanomateriálových technologií.

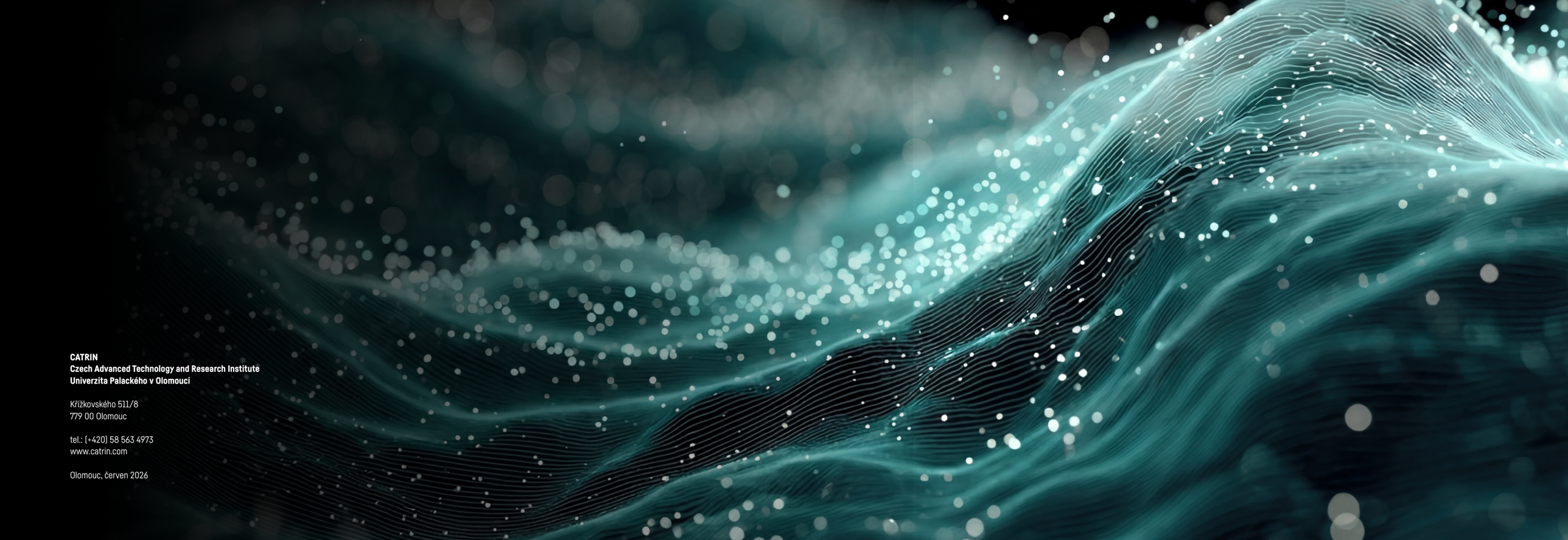
6.4. LEIBNIZ INSTITUTE FOR CATALYSIS (LIKAT ROSTOCK)

Leibniz Institute for Catalysis (LIKAT) v Rostocku je největší veřejně financovaný výzkumný ústav v Evropě zaměřený na aplikovaný výzkum v oblasti katalýzy. Jeho výzkum se soustředí na vývoj účinných a environmentálně šetrných katalytických procesů s využitím v chemickém průmyslu, energetice a udržitelných technologiích.

Spolupráce mezi CATRIN a LIKAT byla formálně stvrzena memorandem o porozumění v roce 2022. Partnerství se rozvíjí zejména v oblasti homogenní a heterogenní katalýzy, jednoatomových katalyzátorů, fotokatalýzy a udržitelných chemických transformací. Dlouhodobá spolupráce přinesla společné publikace v prestižních vědeckých časopisech a představuje významnou součást mezinárodní výzkumné sítě CATRIN v oblasti katalýzy a pokročilých materiálů.

6.5. NATIONAL HEALTH RESEARCH INSTITUTES (NHRI) NA TCHAJ-WANU

National Health Research Institutes (NHRI) na Tchaj-wanu je významná výzkumná instituce zaměřená na biomedicínský výzkum, veřejné zdraví, prevenci a terapii závažných onemocnění. Výzkumné aktivity NHRI pokrývají široké spektrum témat od základního biomedicínského výzkumu přes onkologii, infekční onemocnění a stárnutí populace až po zdravotní politiku. CATRIN uzavřela s NHRI memorandum o porozumění v roce 2024. Spolupráce je zaměřena zejména na biomedicínský výzkum a využití nanomateriálů v medicíně, prevenci a terapii civilizačních onemocnění. Partnerství vytváří rámec pro společné výzkumné projekty, výměnu vědců a studentů, přípravu seminářů a další rozvoj kontaktů mezi CATRIN a tchajwanskou výzkumnou komunitou.



CATRIN
Czech Advanced Technology and Research Institute
Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 511/8
779 00 Olomouc

tel.: (+420) 58 563 4973
www.catrin.com

Olomouc, červen 2026