



CATRIN

Czech Advanced
Technology and Research
Institute



Univerzita Palackého
v Olomouci

Výroční zpráva o činnosti

Českého institutu výzkumu
a pokročilých technologií
za rok 2022



Úvodní slovo ředitele

Rok 2022 byl pro Český institut výzkumu a pokročilých technologií CATRIN prvním rokem plného provozu s plně integrovanými a etablovanými výzkumnými i administrativními týmy. Zároveň se jednalo o rok bohatý na nové výzvy, a to zejména v grantové oblasti. V tomto roce řada z nás věnovala nemalé úsilí náročné přípravě strategických projektů OP JAK ve výzvě Špičkový výzkum. Zároveň jsme byli nebývale úspěšní v získávání evropských grantových projektů z programu Horizon Europe a udrželi jsme si plný vědecký výkon výzkumných týmů. Žádný z těchto mnoha úspěchů však nepřišel sám od sebe. Za každým z nich lze najít poctivou a obětavou práci konkrétních lidí a mnohdy i skvěle fungující týmovou spolupráci. Vždy jsem vnímal lidský potenciál zaměstnanců CATRIN, jejich entuziasmus, talent a ochotu tvrdě pracovat jako životně důležitou a nepostradatelnou esenci pro fungování špičkového vědeckého ústavu, kterým se CATRIN stala. Jsem velice rád a nesmírně hrdý na to, že se nám kontinuálně daří jasně ukazovat, že CATRIN svým fungováním výrazně přispívá k rozvoji a zviditelnění Univerzity Palackého na světové vědecké scéně.

CATRIN v roce 2022 navázala v oblasti vědy a výzkumu na velmi úspěšný rok 2021. Výzkumné týmy CATRIN

si udržely svůj vysoký výkon a publikovaly své výsledky v řadě prestižních a vysoce impaktovaných časopisů jako např. Nature Catalysis [IF 41,813], Nature Nanotechnology [IF 39,213], Nature Chemistry [IF 24,427] nebo Chemical Reviews [IF 72,087]. Značná část našeho výzkumu je zaměřena na vývoj nových technologií a materiálů odpovídajících na současnou celospolečenskou krizi. Jako příklad lze uvést fotokatalyzátory a plasmonické katalyzátory, které naši kolegové v roce 2022 vyvinuli. Tyto nové materiály snižují výrazně jak finanční, tak hlavně energetické náklady na průmyslovou výrobu a mohou najít uplatnění zejména ve farmaceutickém průmyslu. Maximálně přitom využívají nové zelené technologie a materiály, které nás zbaví závislosti na energetických a surovinových zdrojích. Tyto materiály byly publikovány v prestižních časopisech Nature Catalysis a Nature Nanotechnology. CATRIN tak i nadále posiluje vědeckou reputaci naší univerzity a přispívá k hledání řešení celospolečenských krizí.

Nebývalé úspěchy zaznamenala CATRIN v roce 2022 v oblasti grantové podpory. Díky vybudování vysoce profesionálního týmu oddělení grantové podpory a rovněž díky usilovné práci mnoha klíčových vědců v CATRIN se podařilo získat velké množství výzkumných grantů zejména z programu Horizon Europe. CATRIN se v průběhu roku 2022 podařilo získat vysoce prestižní grant ERA Chair ACCELERATOR, v rámci kterého bude vybudována nová výzkumná skupina zaměřená na inovativní a syntetickou chemii, která ještě více propojí všechny tři útvary CATRIN a jejich výzkumné směry. Zároveň se jedná o evropský projekt s největší dotací pro naši univerzitu, který doposud získala. Díky těmto a dalším projektům CATRIN ke konci roku 2022 řešila nebo připravovala zahájení řady evropských projektů z programů H2020 a Horizon Europe, jejichž celková dotace pro UP dosahovala bezmála poloviny dotace všech

evropských projektů na naší univerzitě. Univerzita Palackého se tak dostala na mapu distribuce finančních příspěvků EU účastníkům programu Horizon Europe v České republice a jasně v ní upevnila svou pozici. Ke vzniku další nové, tentokrát juniorní výzkumné skupiny přispěl zisk GAČR Junior star projektu. V roce 2022 se mnoho výzkumných a administrativních pracovníků CATRIN zapojilo také do přípravy strategických projektů OP JAK z výzvy Špičkový výzkum. CATRIN se podílela na přípravě hned několika těchto projektů, přičemž jeden z nich jsme připravovali v roli koordinátora. Tento projekt podala Univerzita Palackého spolu s Univerzitou Karlovou a CEITEC-VUT. V rámci UP bylo do přípravy tohoto projektu zapojeno pět fakult: Lékařská fakulta, Fakulta zdravotnických věd, Filozofická fakulta, Cyrilometodějská teologická fakulta a Právnická fakulta. Výsledné hodnocení těchto projektů proběhne v roce 2023. CATRIN tak naplňuje jedno ze svých poslání, kterým je proaktivní vyhledávání společných vědecko-výzkumných příležitostí ve spolupráci s jednotlivými fakultami napříč celou Univerzitou Palackého.

Rok 2022 přinesl také uzavření dalších dvou nových strategických partnerství. S kolegy z Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology v Barceloně tímto krokem navazujeme velmi plodnou spolupráci v oblasti senzoriky a nanotechnologií. S kolegy v Leibniz Institute for Catalysis v Rostocku upevňujeme vzájemnou spolupráci v oblasti heterogenní katalýzy. Takto uzavřená strategická partnerství jsou klíčová jak ve společném výzkumu, tak v případě podávání společných výzkumných projektů.

CATRIN jednoznačně pokračovala ve svém úspěšném fungování i v roce 2022. Svými vědeckými i grantovými úspěchy nadále naplňuje všechny ambiciózní cíle, kvůli nimž se Univerzita Palackého rozhodla integrovat vý-

zkumné kapacity části svých výzkumných center do vysokoškolského ústavu. CATRIN je nyní jasně etablovaný ústav na evropské a světové vědecké mapě, který zásadním způsobem zvyšuje renomé Univerzity Palackého v oblasti vědy a výzkumu. Zároveň hraje CATRIN důležitou roli i v rozšiřování vzájemné spolupráce v oblasti vědy a výzkumu uvnitř Univerzity Palackého.

Je mi proto ctí představit tuto výroční zprávu o činnosti CATRIN stejně jako všechny úspěchy, kterých CATRIN dosáhla v roce 2022, tedy v druhém roce svého plného provozu. Mé velké poděkování patří zejména těm, kteří se podíleli na těchto úspěších, ale rád bych poděkoval všem zaměstnancům, již svou prací přispívají k chodu CATRIN. Jen díky entuziasmu, talentu a především tvrdé práci všech našich zaměstnanců je CATRIN úspěšnou výzkumnou institucí na evropské i světové úrovni. Všichni společně tak přispíváme k šíření dobrého jména Univerzity Palackého v Olomouci. Všem zaměstnancům CATRIN patří mé veliké uznání a poděkování a zároveň i přání neuchájejícího entuziasmu a dalších úspěchů v následujících letech.

Pavel Banáš, ředitel

Obsah

1. Organizační struktura a rozvoj

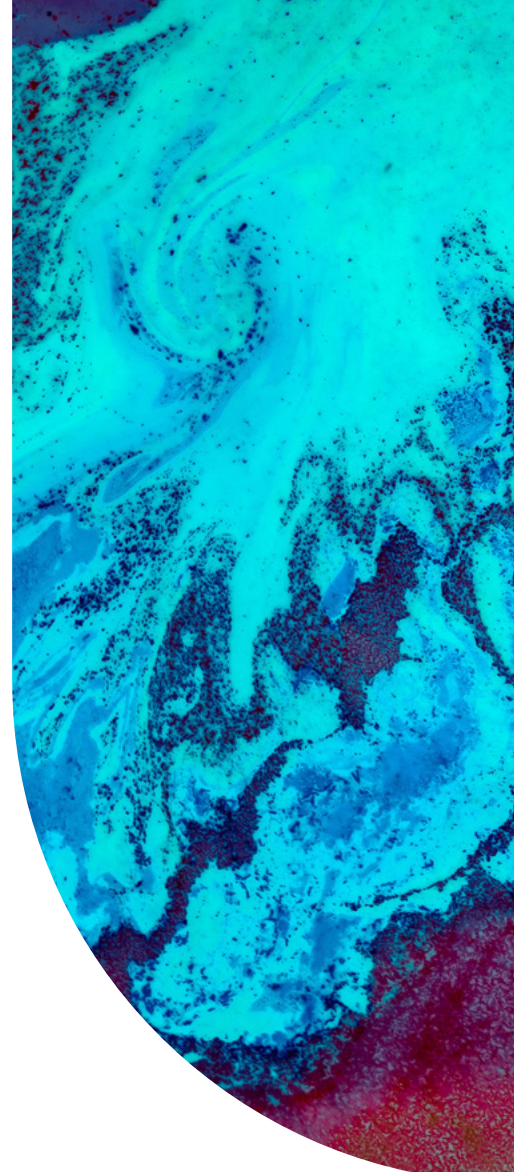
- 1.1. Vedení CATRIN
- 1.2. Vědecká rada CATRIN
- 1.3. Dozorčí rada CATRIN
- 1.4. Vědecko-výzkumné útvary a týmy
- 1.5. Vydané normy a předpisy

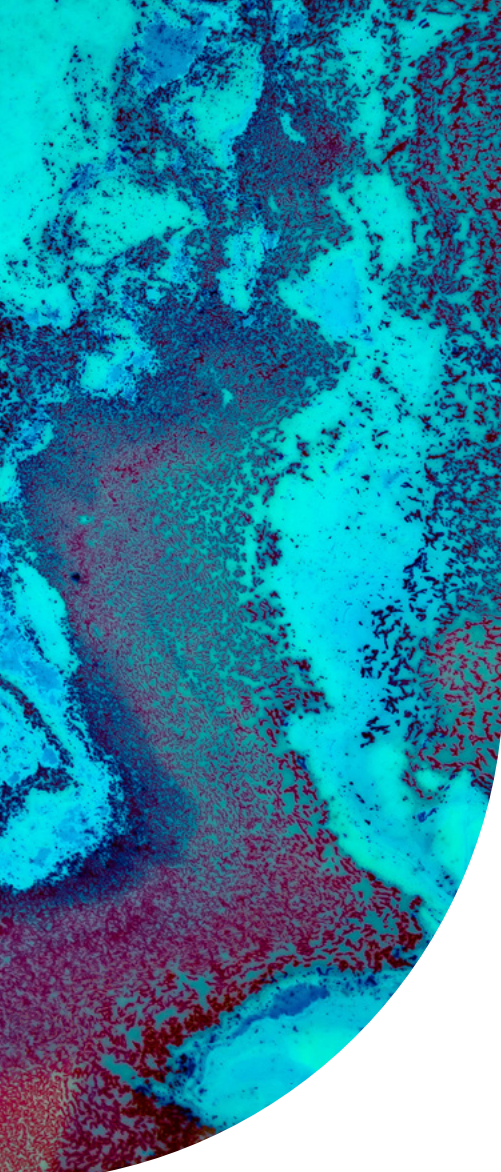
2. Vzdělávací činnost

- 2.1. Přehled zapojení zaměstnanců CATRIN do výuky na fakultách
- 2.2. Zapojení studentů do výzkumu realizovaného v CATRIN
- 2.3. Významné úspěchy studentů zapojených do výzkumu v CATRIN
- 2.4. 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 2021
- 3.2. Publikační činnost
- 3.3. Projekty vědy a výzkumu řešené v CATRIN
- 3.4. Transfer technologií
 - 3.4.1. Licenční smlouvy
 - 3.4.2. Smluvní výzkum
 - 3.4.3. Patenty
- 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. Kick-off meeting projektu Evropské rady pro inovace (EIC)
- 5.2. Zájem o spolupráci CATRIN a LIKAT vyústil v podpis memoranda
- 5.3. CATRIN a ICN2 formálně potvrdily vzájemnou spolupráci
- 5.4. Vedení CATRIN navazovalo kontakty v Beneluxu
- 5.5. Workshop Nanotechnologie v HealthTech
- 5.6. Workshop s partnery projektu SUSNANO
- 5.7. Workshop CATRIN-BINA

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)

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
statutární zástupce ředitele



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 Mistřík, 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

předsedkyně: • **Mgr. Petra Jungová, LL.M.**

- členové:
- **doc. Mgr. Michal Botur, Ph.D.**
 - **Mgr. Jakub Doležel, Th.D.**
 - **JUDr. Ondřej Hamuřák, Ph.D.**
 - **Mgr. František Chmelík, Ph.D.**
 - **prof. MUDr. Petr Kaňovský, CSc., FEAN**
 - **doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.**
 - **doc. PhDr. Vojtěch Regec, Ph.D.**
 - **doc. Mgr. Jan Stejskal, M.A., 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 CATRIN:

VEDOUcí VĚDECKO-VÝZKUMNÉHO ÚTVARU	
CATRIN-CRH	prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
CATRIN-RCPTM	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:

	vědecko-výzkumný tým	vedoucí vědecko-výzkumného týmu
CATRIN-CRH	Rekombinantní proteiny	prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
	Biodiverzita a molekulární evoluce	prof. Ing. Ladislav Bocák, Ph.D.
	Rostlinná genetika a inženýrství	Véronique Bergougnoux-Fojtik, Ph.D.
	Fytochemie	doc. RNDr. Petr Tarkowski, Ph.D.
	Fenotypizace	Mgr. Lukáš Spichal, Ph.D.
CATRIN-RCPTM	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 biomedicině	Mgr. Kateřina Poláková, Ph.D.





	Environmentální nanotechnologie	Mgr. Jan Filip, Ph.D.
	Fotoelektrochemie	prof. Patrik Schmuki/Ing. Štěpán Kment, 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 2022 byly v CATRIN vydány následující normy:

číslo	název	účinnost
CAT-B-22/01	Narižení čerpání dovolené zaměstnancům Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií Univerzity Palackého v Olomouci v kalendářním roce 2022	1. 7. 2022
CAT-B-22/02	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	1. 8. 2022

2

Vzdělávací činnost



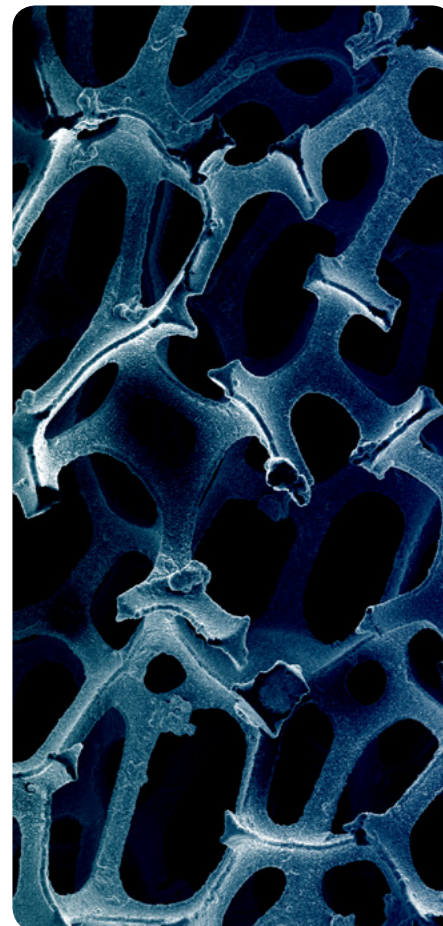
Vysokoškolský ústav se může na základě ust. §34 odst. 1 zákona č. 111/1998 Sb., zákon o vysokých školách, podílet na vzdělávací činnosti realizované v rámci studijních programů akreditovaných na jednotlivých fakultách. Zaměstnanci vysokoškolského ústavu CATRIN jsou zapojeni do výuky na UP a jsou vedoucími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

2.1. Přehled zapojení zaměstnanců CATRIN do výuky na fakultách

V roce 2022 učilo na některé z fakult 20 zaměstnanců ústavu a 34 zaměstnanců CATRIN vedlo bakalářskou, magisterskou nebo doktorandskou práci.

garantující pracoviště fakulty UP	počet zaměstnanců CATRIN podílejících se na výuce	počet zaměstnanců CATRIN vedoucích závěrečné práce
PřF/KFC	12	18
PřF/KEF	2	2
PřF/KBC	6	8
PřF/LRR	2	4
PřF/KCB	1	0
PřF/ZOO	0	1
PřF/KBI	0	1
PřF/KBB	0	2
celkem*	20	34

*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 57 vedených studentů je 34 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	13
Magisterští studenti	11
Doktorští studenti	33
Celkový součet	57

Obhájené disertační práce vedené zaměstnanci CATRIN:

student	školitel	název práce	obhájeno
Alba Estaban Hernandez	Dr. Nuria De Diego Sanchéz	Characterizing the mode of action of small molecule-based biostimulants	29.8.2022
Yunpeng Zuo	doc. Štěpán Kment	Pyrite Transition Metal Dichalcogenides for Oxygen Evolution	1.9.2022
Veronika Šedajová	Dr. Aristeides Bakandritsos	Chemical functionalization of graphene	16.12.2022





Lukáš Zdražil	prof. Radek Zbořil	Luminescent zero-dimensional nano-materials for optoelectronic applications	16.12.2022
Rostislav Langer	doc. Piotr Blonski	Structural, electronic, and magnetic properties of nanomaterials for potential magnetics, energy storage, and catalytic applications	1.12.2022
Carlos Díaz	Prof. Ivo Frébort	Production of recombinant proteins for veterinary use	12.12.2022
David Panáček	Dr. Aristeides Bakandritsos	Use of graphene derivatives for biological and catalytic applications	1.12.2022

2.3. Významné úspěchy studentů zapojených do výzkumu v CATRIN

Studenti doktorského studia vedení školiteli z CATRIN mohou zúročit své znalosti a zkušenosti, které získávají díky jejich zapojení do výzkumných projektů či během studijních pobytů na prestižních zahraničních univerzitách. Výsledkem jsou nejen kvalitní publikace, ale například i úspěchy na konferencích a ve vědeckých soutěžích.

- První místo v soutěži o Ceny Jean-Marie Lehna, kterou francouzské velvyslanectví spolu se společností Solvay oceňuje mladé vědce v oblasti chemie, získala za svůj výzkum doktorandka Veronika Šedajová. V soutěži zaujala výzkumem nových materiálů odvozených od grafenu pro ukládání elektrické energie. V rámci ocenění Veronika Šedajová působila měsíc v laboratoři prof. P. Simona v Toulouse.

- Cenu Wernera von Siemense za rok 2021 v kategorii Nejvýznamnější výsledek základního výzkumu, která byla udělena na jaře 2022, získal kolektiv autorů pod vedením Dr. Bruno De La Torre. Cena byla udělena za objev průlomové zobrazovací metody, díky níž jako první na světě dokázali její autoři pozorovat nerovnoměrné rozložení elektronového náboje kolem atomu halogenu, takzvanou sigma díru. Tento objev byl uveřejněn v prestižním časopise Science. Součástí oceněného autorského kolektivu je i doktorand Benjamin Mallada Faes, který je prvním autorem oceněné práce. V rámci Univerzity Palackého se jedná o doposud první a jedinou prvoautorskou práci v prestižním časopise Science, která je zároveň také první a jedinou korespondovanou prací v tomto časopise.

- **Ocenění Talenti roku**, které uděluje město Ostrava studentům s trvalým bydlištěm v Ostravě studujícím na vysokých školách v tuzemsku i zahraničí za jejich excelentní výsledky, získali doktorandi Michal a Rostislav Lan-gerovi.

- **Ocenění za nejlepší poster „Young Researcher Award in recognition of best poster presentation in ISSON22“** získala v rámci konference ISSON22 – International summer schools on nanotechnologies, organic electronics & nanomedicine doktorandka Klára Gajdošová, která v CATRIN pracuje na své disertační práci pod vedením doc. Václava Rance.

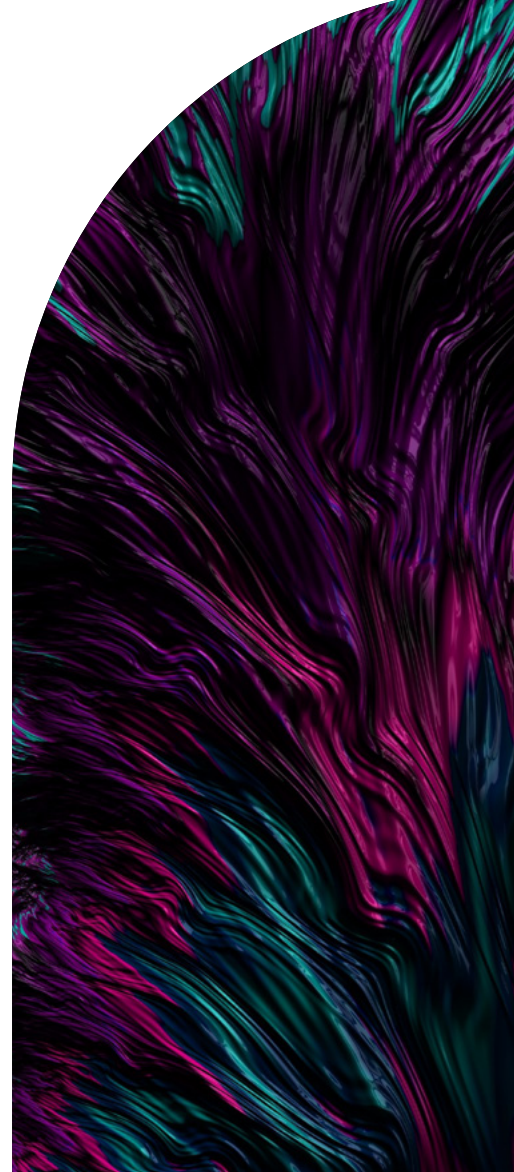
- **Roční výzkumný grant v rámci studentské grantové soutěže Igráček** získali doktorandky Nikola Kořínková a Alexie Techer, které pracují na své disertační práci v CATRIN pro vedením Dr. Véronique Bergognoux-Fojtík, a doktorand Jan Belza, jenž svou disertační práci vypracovává pod vedením prof. Radka Zbořila.

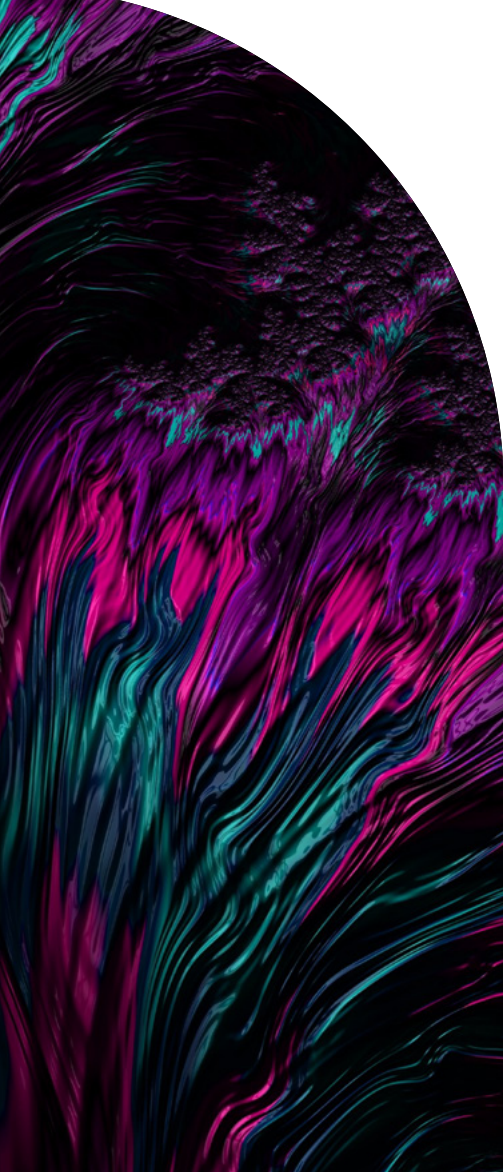
2.4. Mobilita a kariérní růst studentů zapojených do výzkumu v CATRIN

Studenti vedení školiteli z CATRIN byli v roce 2022 v rámci své vědecko-výzkumné činnosti realizované v CATRIN vysláni na stáže na významná zahraniční vědecko-výzkumná pracoviště, s nimiž CATRIN spolupracuje na řešení nového vědeckého projektu.

student	zahraniční pracoviště	konání stáže
Morteza Afshar	University of Trieste, Italy	1.4. - 30.6.2022
Carlos Díaz	UPJŠ Košice, Slovakia	1.4. - 30.4.2022
David Panáček	ICN2 Barcelona, Spain	2.5. - 29.5.2022

PhD studenti, kteří v rámci výzkumu v CATRIN obhájili svou disertační práci, získali v roce 2022 pozice na prestižních světových institucích. Jejich zapojení do výzkumu a výzkumných projektů CATRIN stejně jako zkušenosti získané v týmech jejich školitelů v CATRIN v rámci vědecko-výzkumných stáží na partnerských institucích CATRIN významnou měrou přispěl ke kariérnímu rozvoji těchto absolventů.





- Veronika Šedajová získala výzkumnou pozici na prestižní Cambridge University ve skupině prof. Clare Gray na pracovišti Yusuf Hamied Department of Chemistry, kde se bude dále věnovat materiálovému výzkumu v úzkém kontaktu s průmyslem.

- Lukáš Zdražil získal výzkumnou pozici na Friedrich-Alexander-Universität v Erlangenu v laboratoři prof. Dirk Guldího, kde se bude věnovat fluorescenčním vlastnostem nanomateriálů.

- Michal Langer získal výzkumnou pozici na Varšavské Univerzitě ve skupině prof. Silvio Osella, kde se bude věnovat počítačovému modelování nových materiálů.

Mimo to získali naši postdoci **José M. R. Flauzino** a **Iosif Tantis** díky svému výzkumu a zkušenostem, které nabyli v CATRIN, nové pozice pro svůj kariérní růst na Imperial College of London a na Cornell University USA. K jejich úspěchu jim gratulujeme.

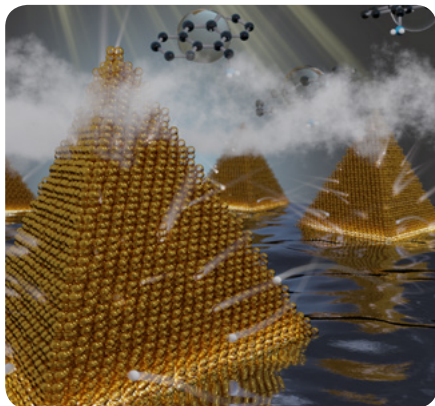
A man with a beard, wearing a white lab coat, is shown in profile, looking intently at a computer monitor. He is sitting at a desk in a laboratory or office setting, illuminated by a strong blue light. The background shows a white wall with some equipment. The image is partially obscured by a white circular shape on the right side.

3

**Výzkum
a vývoj**

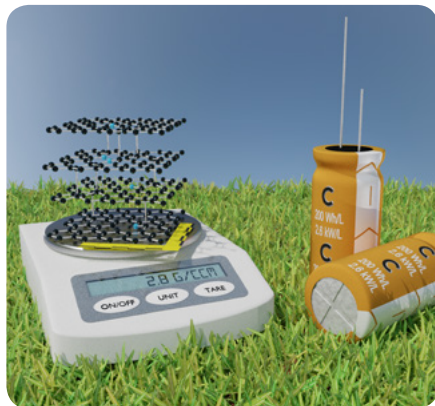
3.1. Významné objevy CATRIN v oblasti vědy a výzkumu v roce 2022

Významné objevy autoři publikovali v prestižních odborných časopisech. Řada z nich vznikla ve spolupráci se zahraničními kolegy. Ve výčtu jsou uvedeny práce, v nichž první či korespondující autor působí v CATRIN.



Namísto elektrických pecí slunce, místo zlata levný nanomateriál. Tak lze ve zkratce popsat nový postup, který dokáže urychlit a zlevnit výrobu řady léčiv, chemikálií, plastů či barviv. Základem technologie je nanomateriál vyvinutý vědci z CATRIN a Centra energetických a environmentálních technologií VŠB-TUO ve spolupráci se zahraničními kolegy. Svým složením odpovídá běžným, v přírodě se vyskytujícím minerálům, dokáže však nahradit dosud využívané drahé kovy. Objev zveřejnil časopis Nature Nanotechnology.

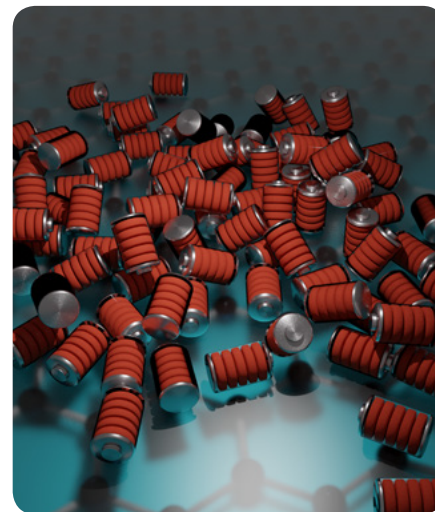
Poulose A.Ch., Zoppellaro G., Konidakis I., Serpetzoglou E., Stratakis E., Tomanec O., Beller M., Bakandritsos A., Zbořil R.: Fast and selective reduction of nitroarenes under visible light with an earth-abundant plasmonic photocatalyst, Nature Nanotechnology 2022, 17 (5), 485-492. IF = 39.21



Jako velmi perspektivní elektrodový materiál pro využití v superkondenzátorech se ukazuje dusíkem obohacený grafen, který vyvinuli vědci z CATRIN. Jedná se o další z jejich výsledků, jenž reaguje na celosvětovou poptávku po elektrochemických zařízeních pro skladování energie s lepším výkonem, vyšší bezpečností, nižšími náklady i dopady na životní prostředí. O výhodách nového materiálu vědci informovali v časopise Energy & Environmental Science.

Šedajová V., Bakandritsos A., Břošský P., Medved' M., Langer R., Zaoralová D., Ugolotti J., Džibelová J., Jakubec P., Kupka V., Otyepka M.: Nitrogen doped graphene with diamond-like bonds achieves unprecedented energy density at high power in a symmetric sustainable supercapacitor, Energy & Environmental Science 2022, 15 (2), 740-748. IF = 38.532

Vědci z CATRIN ve spolupráci s VŠB-Technickou univerzitou Ostrava a Sárskou univerzitou v německém Saarbrückenu vyvinuli novou anodu pro lithium-iontové baterie na bázi kyseliny grafenové – hustě karboxylovaného derivátu grafenu. Nová anoda předčí dříve popsané podobné anodové materiály a umožňuje skladovat elektrický náboj podstatně lépe než vysoce kvalitní jednovrstvý grafen. Výsledky byly zveřejněny v prestižním časopise pro energetický výzkum Advanced Energy Materials.



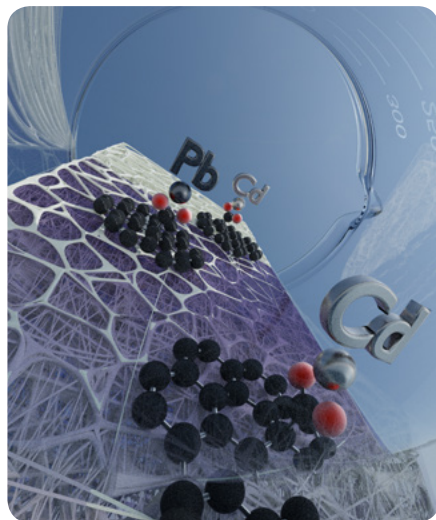
Obraztsov I., Bakandritsos A., Šedajová V., Langer R., Jakubec P., Zoppellaro G., Pykal M., Presser V., Otyepka M., Zbořil R.: Graphene Acid for Lithium-Ion Batteries—Carboxylation Boosts Storage Capacity in Graphene. Advanced Energy Materials 2022,12 (5), 2103010. IF = 29.368



Mezinárodní tým vědců, včetně výzkumníků CATRIN, vyřešil jednu ze zásadních překážek pro užití nanografinu jako nástupce křemíkových součástek v elektronice – nedostatečnou chemickou stabilitu grafenových nanopásků. Multioborovému týmu fyziků a chemiků se podařilo vyvinout metodu pro přípravu chemicky modifikované formy nanografenových řetízků, která je stabilní v atmosféře. Inovativní řešení povrchové úpravy grafenových nanopásků otiskl časopis Nature Chemistry.

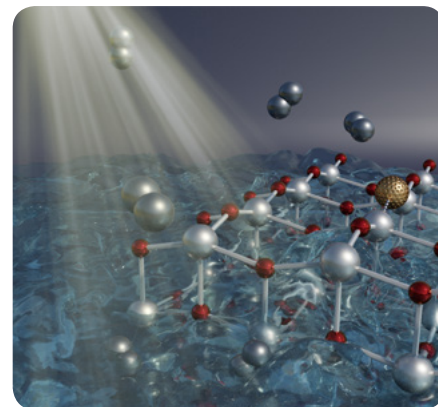
Lawrence J., Berdonces-Layunta A., Edalatmanesh S., Castro-Esteban J., Wang T., Jimenez-Martin A., de la Torre B., Castrillo-Bodero R., Angulo-Portugal P., Mohammed S. G. M., Matěj A., Vilas-Varela M., Schiller F., Corso M., Jelínek P., Peña D., de Oteyza D. G.: Circumventing the stability problems of graphene nanoribbon zigzag edges. Nature Chemistry 2022, 14 (12), 1451-1458. IF = 24,427

Levný, účinný a recyklovatelný nanomateriál, který dokáže ve vodě nejen odhalit, ale také likvidovat těžké kovy, zejména kadmium a olovo. To je výsledek spolupráce vědců z CATRIN, VŠB-TUO a Katalánského institutu pro nanovědy a nanotechnologie [ICN2] v Barceloně. Takzvané grafenové tečky odvozené od nobelovského materiálu grafinu výzkumníci již využili pro přípravu papírového detektoru. Jednoduchý test prokáže přítomnost nebezpečných těžkých kovů bez nákladných přístrojů zhruba do 30 minut.



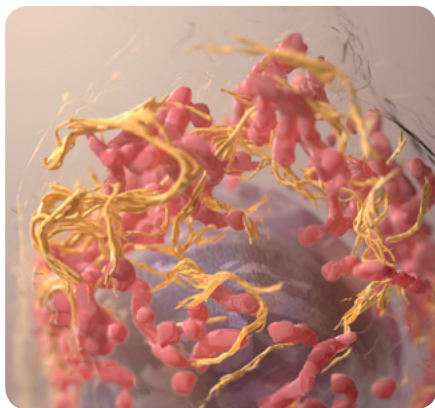
Panáček D., Zdražil L., Langer M., Šedajová V., Baďura Z., Zoppellaro G., Yang Q., Nguyen E. P., Álvarez-Diduk R., Hrubý V., Kolařík J., Chalmpes N., Bouřilinos A. B., Zbořil R., Merkočí A., Bakandritsos A., Oteyepka M.: Graphene Nanobeacons with High-Affinity Pockets for Combined, Selective, and Effective Decontamination and Reagentless Detection of Heavy Metals, Small 2022, 18 (33), 2201003. IF = 15,153

Jednoatomová (foto)katalýza [ang. single-atom catalysis SA] představuje jednu z nejvíce fascinujících výzkumných oblastí současnosti, podobně jako nástup nanotechnologií v 90. letech. Výzkumný tým vědců z CATRIN a University v Terstu vyvinuli metodu depozice jednotlivých atomů platiny na povrchu 2D nanoplátek TiO_2 , s velmi ojedinělou krystalovou strukturou bronzu, pomocí etylen glykolu, kte-



rý na povrchu TiO_2 vytváří chemické pasti pro jejich kovalentní ukotvení a zabraňující jejich aglomeraci do formy nanočástic. Podařilo se tak dosáhnout téměř stonásobného navýšení účinnosti produkce vodíku solárním štěpením vody oproti TiO_2 nanoplátkům neobsahujícím atomy platiny.

Rej S., Hejazi S. M. H., Badura Z., Zoppellaro G., Kalytchuk S., Kment Š., Fornasiero P., Naldoni A.: Light-Induced Defect Formation and Pt Single Atoms Synergistically Boost Photocatalytic H_2 Production in 2D TiO_2 -Bronze Nanosheets. ACS Sustainable Chemistry & Engineering 2022, 10 (51), 17286-17296. IF = 9,224



Vědci z CATRIN a Lékařské fakulty Univerzity Palackého spolu s kolegy z Ústavu organické chemie a biochemie a 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy vyvinuli novou metodu vizualizace sentinelových lymfatických uzlin, které odvodňují nádory, pomocí ultrajasných 200nm fluorescenčních nanodiamantů (FND). FND jsou modifikovány polyvalentním polem manózy a vykazují in vitro zvýšenou vazbu na manózoý receptor CD206. Pokusy in vivo na myších rovněž potvrdily zvýšenou retenci FND-p-Man v sentinelových lymfatických uzlinách. Tato nová metoda má potenciál pro vizualizaci postižených lymfatických uzlin v perioperační diagnostice nádorových onemocnění a jako nástroj pro fluorescenčně a roboticky řízenou chirurgii.

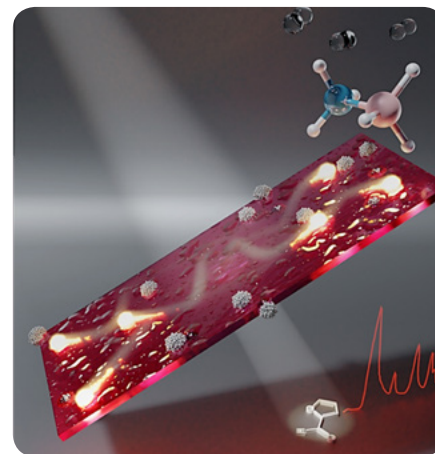
Kvakova K., Ondra M., Schimer J., Petrik M., Novy Z., Raabova H., Hajduch M., Cigler P.: Visualization of Sentinel Lymph Nodes with Mannosylated Fluorescent Nanodiamonds. *Advanced Functional Materials* 2022, 32 (23), 2109960. IF = 19,924

Experimentálně rozlišit tepelné a elektronické účinky u fototermálních katalytických procesů zůstává nevyřešeným vědeckým problémem a je snahou mnoha výzkumných týmů ve světě. Vědci z CATRIN, VŠB-TUO, Itálie a USA ve své práci pojednávají o rozlišení tepelných a elektronických efektů ve fotokatalyzátorech prostřednictvím přesných měření teploty s přihlédnutím k různým experimentálním podmínkám a volbě přístrojového vybavení. Dále také vyvinuli univerzální metodu pro



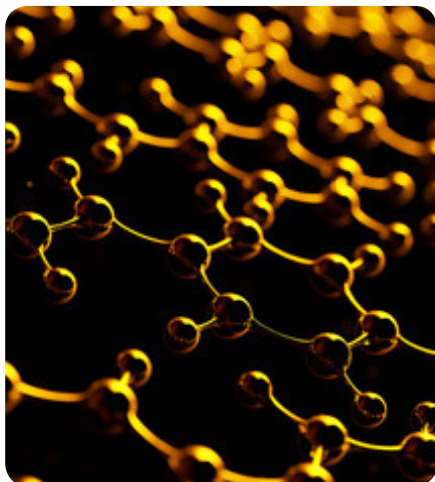
izolaci čistě tepelného mechanismu u tenkovrstvých fotokatalyzátorů nanesením atomární vrstvy širokopásmového polovodiče (Al_2O_3 nebo MgO) mezi vrstvu fototermického materiálu a nanočástice katalyzátoru. Tímto způsobem se zabrání elektronickým přenosům, ale světlem iniciované tepelné změny zůstávají zachovány.

Mascaretti L., Schirato A., Montini T., Alabastrì A., Naldoni A., Fornasiero P.: Challenges in temperature measurements in gas-phase photothermal catalysis. *Joule* 2022, 6 (8), 1727-1732. IF = 46, 048



Mezinárodní tým vědců z CATRIN, USA a Německa studoval, jak zvýšit fotokatalytickou účinnost levných plasmonických materiálů kovových nitridů v rozsahu viditelného světla (VIS) a blízké infračervené oblasti (NIR). Vzhledem k vysokému zastoupení NIR fotonů ve spektru slunečního záření je jejich efektivní využití v technologiích konverze slunečního záření na zelená paliva velmi žádané. Tým připravil nový plasmonický materiál na bázi titan-nitridu s unikátní morfologií nanotabulek, která poskytla požadovaný posun absorpčního spektra do NIR oblasti (500 – 2500 nm). To značně zvýšilo rychlost vývoje vodíku přímým solárním štěpením vody díky plasmonické excitaci v NIR oblasti.

Rej S., Yazmin Santiago E., Baturina O., Zhang Y., Burger S., Kment S., Govorov A. O., Naldoni A.: Colloidal Titanium Nitride Nanobars for Broadband Inexpensive Plasmonics and Photochemistry from Visible to Mid-IR Wavelengths. *Nano Energy* 2022, 104, 107989. IF=19,069



Unikátní mechanismus přesmyku molekul polyaromatického uhlovodíku s neobvyklým štěpením vazby C-C, který je zprostředkován koordinovaným působením jednotlivých atomů Au0 zlata na nosném povrchu Au(111), objevili badatelé z CATRIN, Univerzity Karlovy a Akademie věd. Tento objev ukazuje význam jednoatomové katalýzy při syntéze na povrchu. Zjištění přináší nový vhled do katalytické aktivity jednotlivých atomů Au0 při štěpení kovalentních uhlíkových vazeb a mají význam pro oblast organické syntézy. Výsledky byly zveřejněny v prestižním časopise *Angewandte Chemie*.

Mendieta-Moreno J. I., Mallada B., de la Torre B., Cadart T., Kotora M., Jelínek P.: Unusual Scaffold Rearrangement in Polyaromatic Hydrocarbons Driven by Concerted Action of Single Gold Atoms on a Gold Surface, *Angewandte Chemie* 2022, 61 (50). IF = 16, 823

V oblasti optimalizace nanomateriálů pro environmentální aplikace se podařilo vědcům z CATRIN, ve spolupráci s Ostravskou univerzitou, Vídeňskou univerzitou a se Zemědělskou univerzitou ve Vídni vyvinout nanočástice nitridů železa, otestovat jejich účinky pro odstraňování znečišťujících látek z vodného prostředí a detailně popsat mechanismy reakcí. Oproti tradičním nanočásticím železa jsou nitridy železa mnohem účinnější pro eliminaci trichloretylenu. Výsledky byly zveřejněny v prestižním časopise pro environmentální výzkum *Environmental Science & Technology*.



Brumovský M., Oborná J., Micić V., Malina O., Kašlík J., Tunega D., Kolos M., Hofmann T., Karlický F., Filip J.: Iron Nitride Nanoparticles for Enhanced Reductive Dechlorination of Trichloroethylene. *Environmental Science & Technology* 2022, 56 (7) 4425–4436. IF = 11,357

Vyšší odolnost zemědělských plodin proti suchu a horku, lepší vstřebávání hnojiv a vyšší výnosy. Těchto výsledků lze dosáhnout aplikací nových růstových regulátorů (biostimulantů), které vyvinuli vědci z CATRIN a Ústavu experimentální botaniky AV ČR. Jedná se o jednoduché látky na bázi močoviny, které regulují obsah rostlinných hormonů cytokininů v rostlinách. Nové biostimulanty již začíná tes-



tovat první agrochemická firma. O svých výsledcích vědci informovali v časopise *Journal of Experimental Botany*.

Nisler J., Pěkná Z., Končítíková R., Klimeš P., Kadlecová A., Murvanidze N., Werbrück S. P. O., Plačková L., Kopečný D., Zalabák D., Spichal L., Strnad M.: Cytokinin oxidase/dehydrogenase inhibitors: outlook for selectivity and high efficiency. *Journal of Experimental Botany* 2022, 73 (14), 4806–4817. IF = 7,38

3.2. Publikační činnost

Vědečtí pracovníci CATRIN publikovali v roce 2022 celkem 270 odborných publikací. Většina z nich byla uveřejněna v časopisech s vysokým impakt faktorem nad 5 (celkem 61,85 %), přičemž 45 publikací tvořících významný podíl produkce CATRIN bylo publikováno v prestižních časopisech s impakt faktorem vyšším než 10.

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 korespondenčním autorem
100 [37,04%]	120 [44,44%]	45 [16,67%]	5 [1,85%]	49 [18,15%]	149 [55,19%]

Z celkového počtu 270 odborných publikací vydaných v roce 2022 měla většina korespondenčního autora z CATRIN, významná část prací měla rovněž prvního autora pocházejícího z CATRIN.

Rozložení publikací CATRIN vydaných v roce 2022 po jednotlivých kvartilech ukazuje dominantní převahu publikací v 1. kvartilu s významným zastoupením publikací v 1. decilu. Skutečnost, že přibližně čtvrtina prací CATRIN je publikována v prvním oborovém decilu, potvrzuje mimořádný potenciál týmu CATRIN dosahovat špičkových výsledků srovnatelných s prestižními evropskými vědeckými centry.

D1	Q1	Q2	Q3	Q4	N/A
67	134	94	31	8	3

Na další straně je uveden seznam publikací uveřejněných v nejprestižnějších časopisech s impakt faktorem nad 15:



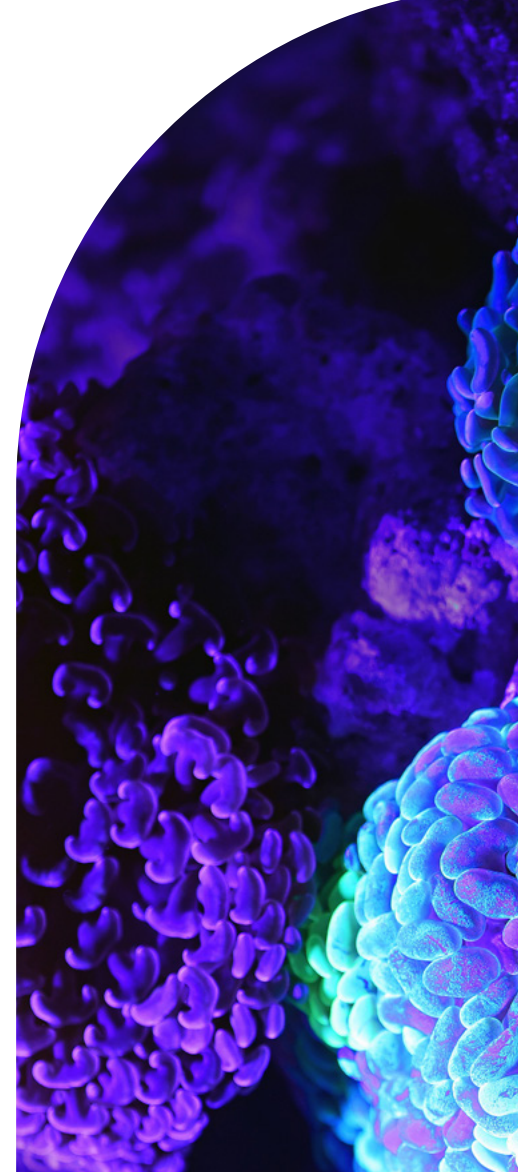
autoři	název publikace	název žurnálu	IF
Jayaramulu K., Mukherjee S., Morales D.M., Dubal D.P., Nandandan A.K., Schneemann A., Masa J., Kment S., Schuhmann W., Otyepka M., Zbořil R.	Graphene-Based Metal-Organic Framework Hybrids for Applications in Catalysis, Environmental, and Energy Technologies	Chemical Reviews	72.087
Mascaretti L., Schirato A., Montini T., Alabastri A., Naldoni A., Fornasiero P.	Challenges in temperature measurements in gas-phase photothermal catalysis	Joule	46.048
Chandrashekar V.G., Senthamarai T., Kadam R.G., Malina O., Kašlík J., Zbořil R., Gawande M.B., Jagadeesh R.V., Beller M.	Silica-supported Fe/Fe-O nanoparticles for the catalytic hydrogenation of nitriles to amines in the presence of aluminium additives	Nature Catalysis	40.706
Cheruvathoor Poulouse A., Zoppellaro G., Konidakis I., Serpetzoglou E., Stratakis E., Tomanec O., Beller M., Bakandritsos A., Zbořil R.	Fast and selective reduction of nitroarenes under visible light with an earth-abundant plasmonic photocatalyst	Nature Nanotechnology	40.523
Šedajová V., Bakandritsos A., Blonski P., Medved' M., Langer R., Zaoralová D., Ugolotti J., Džibelová J., Jakubec P., Kupka V., Otyepka M.	Nitrogen doped graphene with diamond-like bonds achieves unprecedented energy density at high power in a symmetric sustainable supercapacitor	Energy & Environmental Science	39.714
Denisov N., Qin S., Will J., Vasiljevic B. N., Skorodumova N. V., Pašti I. A., ... & Schmukí P.	Light-Induced Agglomeration of Single-Atom Platinum in Photocatalysis	Advanced Materials	32.086

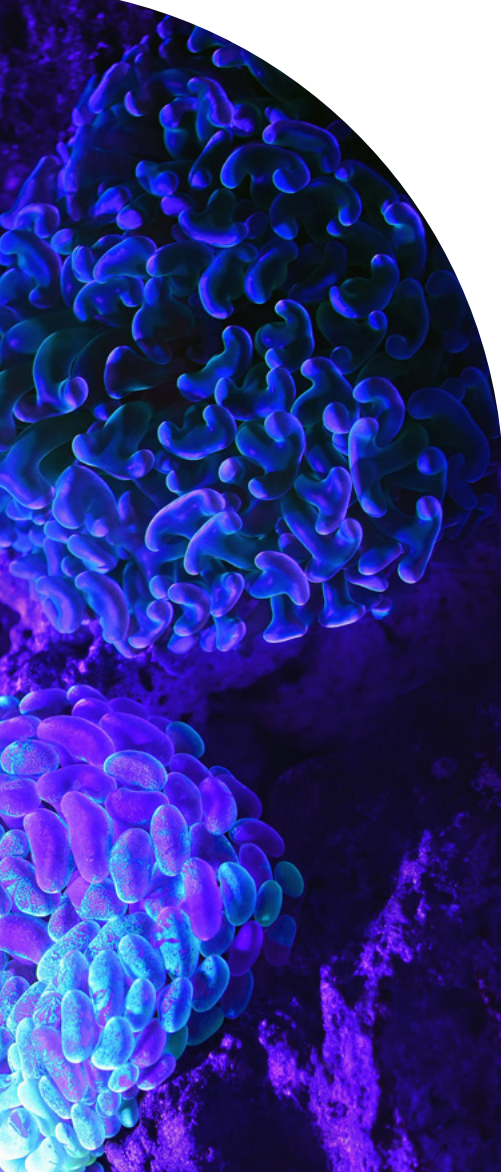




Oroojalian F., Karimzadeh S., Javanbakht S., Hejazi M., Baradaran B., Webster T. J., Mokhtarzadeh A., Varma R.S., Kesharwani P., Sahebkar A.	Current trends in stimuli-responsive nanotheranostics based on metal-organic frameworks for cancer therapy	Materials Today	26.943
Gupta R.K., Riaz M., Ashafaq M., Gao Z.Y., Varma R.S., Li D.C., Cui P., Tung C.H., Sun D.	Adenine-incorporated metal-organic frameworks	Coordination Chemistry Reviews	24.833
Lawrence J., Berdonces-Layunta A., Edalatmanesh S., Castro-Esteban J., Wang T., Jimenez-Martin A., de la Torre B., Castrillo-Bodero R., Angulo-Portugal P., Mohammed M.S.G., Matěj A., Vilas-Varela M., Schiller F., Corso M., Jelinek P., Pena D., de Oteyza D. G.	Circumventing the stability problems of graphene nanoribbon zigzag edges	Nature Chemistry	24.274
Iravani S., Varma R.S.	MXene-Based Composites as Nanozymes in Biomedicine: A Perspective	Nano-Micro Letters	23.655
Iravani S., Varma R.S.	Nature-inspired MXene nanocomposites with unique properties and multifunctional potentials	Matter	19.967
Kvaková K., Ondra M., Schimer J., Petřík M., Nový Z., Raabová H., Hajdúch M., Cígler P.	Visualization of Sentinel Lymph Nodes with Mannosylated Fluorescent Nanodiamonds	Advanced Functional Materials	19.924
Hwang I., Mazare A., Will J., Yokosawa T., Spiecker E., Schmuki P.	Inhibition of H ₂ and O ₂ Recombination: The Key to a Most Efficient Single-Atom Co-Catalyst for Photocatalytic H ₂ Evolution from Plain Water	Advanced Functional Materials	19.924

Rej S., Santiago E. Y., Baturina O., Zhang Y., Burger S., Kment S., Govorov A.O., Naldoni A.	Colloidal titanium nitride nanobars for broadband inexpensive plasmonics and photochemistry from visible to mid-IR wavelengths	Nano Energy	19.069
Li Y., Zhang P., Tang W., McHugh K.J., Kershaw S.V., Jiao M., Huang X., Kalychuk S., Perkinson C.F., Yue S., Qiao Y.	Bright, Magnetic NIR-II Quantum Dot Probe for Sensitive Dual-Modality Imaging and Intensive Combination Therapy of Cancer	ACS Nano	18.027
Simmons C.R., MacCulloch T., Krepl M., Matthies M., Buchberger A., Crawford I., Šponer J., Šulc P., Stephanopoulos N., Yan H.	The influence of Holliday junction sequence and dynamics on DNA crystal self-assembly	Nature Communications	17.694
Lo R., Manna D., Lamanec M., Dračinský M., Bouř P., Wu T., Bastien G., Kaleta J., Miriyala V.M., Spirko V., Masinova A., Nachtigallova D., Hobza P.	The stability of covalent dative bond significantly increases with increasing solvent polarity	Nature Communications	17.694
Mirzaee M., Osmani Z., Frébertová J., Frébert I.	Recent advances in molecular farming using monocot plants	Biotechnology Advances	17.681
Mendieta-Moreno J., Mallada Faes B.J., De La Torre B., Cadart T., Kotora M., Jelínek P.	Unusual Scaffold Rearrangement in Polyaromatic Hydrocarbons Driven by Concerted Action of Single Gold Atoms on a Gold Surface	Angewandte Chemie - International Edition	16.823
Biswas K., Edalatmanesh S., Jelínek P.	Synthesis and Characterization of peri-Heptacene on a Metallic Surface	Angewandte Chemie - International Edition	16.823



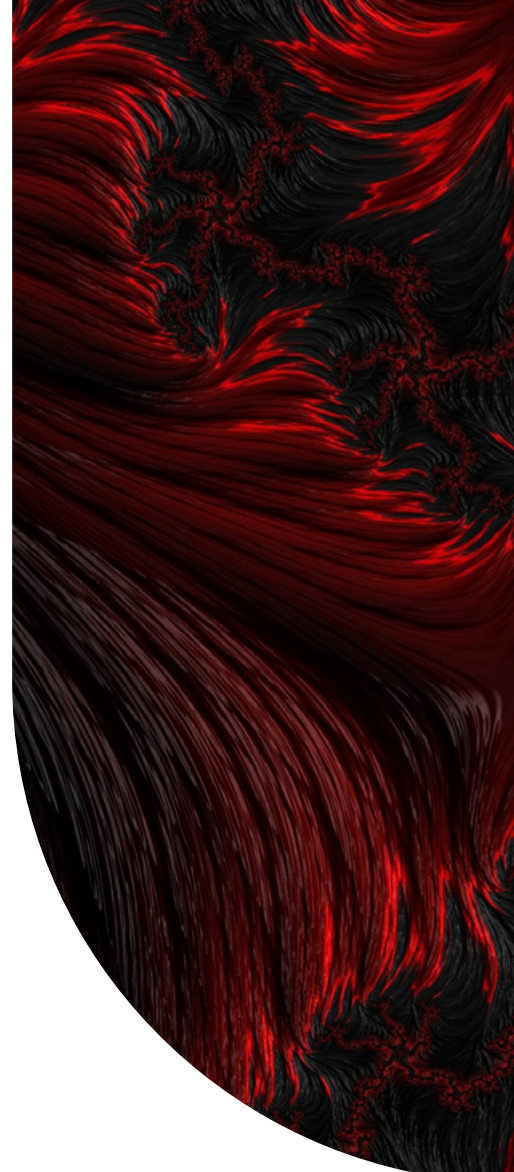


Zhou Z., Zhang J., Mukherjee S., Hou S., Khare R., Döblinger M., Tomanec O., Otyepka M., Koch M., Gao P. Zhou L., Li W., Fischer R.A.	Porphyrinic MOF derived Single-atom electrocatalyst enables methanol oxidation	Chemical Engineering Journal	16.744
Lowe B., Hellerstedt J., Matěj A., Mutombo P., Kumar D., Ondráček M., Jelinek P., Schiffrin A.	Selective Activation of Aromatic C-H Bonds Catalyzed by Single Gold Atoms at Room Temperature	Journal of the American Chemical Society	16.383
Yang Ch., Slavětinská Poštová L., Fleuti M., Klepetářová B., Tichý M., Gurská S., Pavliš P., Džubák P., Hajdúch M., Hocek M.	Synthesis of Polycyclic Hetero-Fused 7-Deazapurine Heterocycles and Nucleosides through C-H Dibenzothiophenation and Negishi Coupling	Journal of the American Chemical Society	16.383
Ussia M., Urso M., Kment S., Fialova T., Klíma K., Dolezelikova K., Pumera M.	Light-Propelled Nanorobots for Facial Titanium Implants Biofilms Removal	Small	15.153
Panáček D., Zdražil L., Langer M., Šedajová V., Baďura Z., Zoppellaro G., Hrubý V., Zbořil R., Bakandritsos A., Otyepka M.	Graphene Nanobeacons with High-Affinity Pockets for Combined, Selective, and Effective Decontamination and Reagentless Detection of Heavy Metals	Small	15.153
Paloncýová M., Pykal M., Kuhrová P., Banáš P., Šponer J., Otyepka M.	Computer Aided Development of Nucleic Acid Applications in Nanotechnologies	Small	15.153
Kadam R.G., Zaoralová D., Medved' M., Sharma P., Zoppellaro G., Tomanec O., Otyepka M., Zbořil R., Gawande M.B.	Intermetallic Copper-Based Electride Catalyst with High Activity for C-H Oxidation and Cycloaddition of CO ₂ into Epoxides	Small	15.135

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). Niže je uveden seznam všech projektů realizovaných ke konci roku 2022:

název projektu	číslo	poskytovatel
2D-CHEM: Two-dimensional Chemistry towards Graphene Derivatives	683024	Horizon 2020 - ERC
NANO4TARMED: Advanced hybrid theranostic nanoplatforms for an active drug delivery in the cancer treatment	952063	Horizon 2020 - Twinning
TRANS2DCHEM: Transition of 2D-chemistry based supercapacitor electrode material from proof of concept to applications	101057616	Horizon Europe - EIC
FunGrab: Functionalized Graphene Based Electrode Material for Lithium Sulfur Batteries	101069293	Horizon Europe - ERC
SAN4Fuel: Single atom based nano hybrid photocatalysts for green fuels	101079384	Horizon Europe - WIDERA
Nanotechnologie pro budoucnost (Excelentní výzkum)	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000754	MŠMT



Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost (NanoEnviCz II) - infrastruktura	LM2018124	MŠMT
Modernizace a upgrade VVI Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost (Pro-NanoEnviCz II) - infrastruktura	CZ.02.1.01/0.0/0.0/18_046/0015586	MŠMT
Nanotechnologie pro budoucnost (Excelentní výzkum)	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000754	MŠMT
Rostliny jako prostředek udržitelného globálního rozvoje	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000827	MŠMT
Pokročilé hybridní nanostruktury pro aplikaci v obnovitelných zdrojích energie	CZ.02.1.01/0.0/0.0/15_003/0000416	MŠMT
Podpora mezinárodní mobility výzkumných pracovníků – MSCA-IF na Univerzitě Palackého v Olomouci III	CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_070/0018294	MŠMT
Vliv organické hmoty na účinnost nanočástic železa při odstraňování farmaceutik v mokřadech	8J22FR015	MŠMT
Národní ústav pro výzkum rakoviny – NÚVR	LX22NP05102	MŠMT

Strukturní a fyzikální aspekty inverzních Heuslerových slitin Mn ₂ FeZ, Z = Si, Al, Sn	21-05339S	GAČR STD
Protinádorově aktivní koordinační sloučeniny s multimodálním účinkem	21-19060S	GAČR STD
Komplexy vybraných přechodných kovů s rostlinnými látkami s anti-NF-kappa B a pro-PPAR duální aktivitou	21-38204L	GAČR LA
Plasmonická katalýza s nanokrystaly nitridu titanu pro udržitelné chemické reakce	20-17636S	GAČR STD
Vliv solventu na fotoexcitaci spinových kvazičástic ve fluorografenu	22-33284S	GAČR STD
Nanoměřítkové mapování chemických reakcí řízených multi-metalickými plasmonickými nanostrukturami	22-26416S	GAČR STD
Elateriformní brouci jako model pro studium evoluce neotenie	22-35327	GAČR STD
Heterostrukтуры MXenů a grafenové kyseliny pro lithium-iontové a sodík-iontové baterie	22-27973K	GAČR LA
Nová generace integrace mikroskopie atomárních sil a elektronové mikroskopie	FW01010183	TAČR

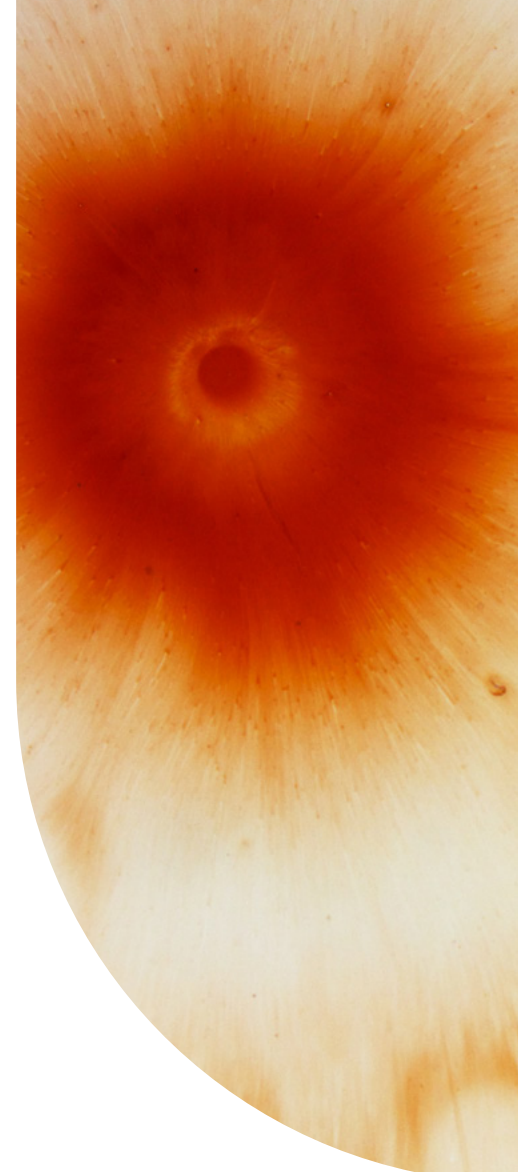




Vývoj hybridní magnetické složky na bázi nanočástic oxidů železa pro nahrazení pevných permanentních magnetů využívaných v magnetických uzávěrech	FW01010267	TAČR
Personalizovaná medicína - diagnostika a terapie	TN01000013	TAČR
GLEBioassay: Nano-monitoring účinnosti protinádorové imunoterapie: platforma Graphene Lateral Electrophoretic Bioassay	TH78020001	TAČR
Vývoj nové generace jednotky recyklace RECLIME pro recyklaci sloučenin vápníku (Ca ⁺⁺) využívaných při epuraci (čištění) surových cukerních šťáv z cukrové řepy a cukrové třtiny	CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_176/0015758	MPO
Výzkum a vývoj optimalizace energetického příjmu při metabolických zátěžových stavech pro standardizaci regulace glykemie	CZ.01.1.02/0.0/0.0/20_321/0024452	MPO
Automatizovaný systém pro pěstování zeleniny pomocí optické fenotypizace a umělé inteligence na principu cirkulární ekonomiky	CZ.01.1.02/0.0/0.0/21_374/0027107	MPO

V průběhu roku 2022 byly získány následující projekty, jejichž řešení započne v roce 2023:

název projektu	číslo	poskytovatel
Z-ION: Teaming conductivity and chemical functionality in metal-organic frameworks for zinc-ion batteries	101065296	Horizon Europe – MSCA-PF
ACCELERATOR: ERA Chair for Accelerated Synthetic Chemistry Technologies at Palacký University Olomouc	101087318	Horizon Europe – WIDERA
Chrystals4Skin: Rational development of nanocrystalline drugs for skin administration	101090272	Horizon Europe – WIDERA
PATAFEST: Potato crop effective management strategies to tackle future pest threats	101084284	Horizon Europe – RIA CL6
BEST-CROP: Boosting photosynthesis To deliver novel CROPs for the circular bioeconomy	101082091	Horizon Europe – RIA CL6
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 – RIA CL4



MINIGRAPH: Minimally Invasive Neuromodulation Implant and implantation procedure based on ground-breaking GRAPHene technology for treating brain disorders

101070865

Horizon Europe – EIC Pathfinder

AMADEUS: Automated, miniaturized and accelerated drug discovery

101098001

Horizon Europe – ERC Adv

MESTUM: Machine learning-based prediction and evaluation of supercapacitor performance of transition metal carbide developed by using waste surgical masks during COVID-19

101130854

Horizon Europe – WIDERA

Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost

LM2023066

MŠMT

Jednoatomové 2D fotokatalyzátory

23-08019X

GAČR EXPRO

Řízení a vizualizace delokalizace náboje v atomárním měřítku v molekulárních nanomodelech pohlcujících světlo

23-06781M

GAČR JS

Bezolovnaté dvojité perovskitové nanokrystaly pro fotokatalytickou redukci CO₂

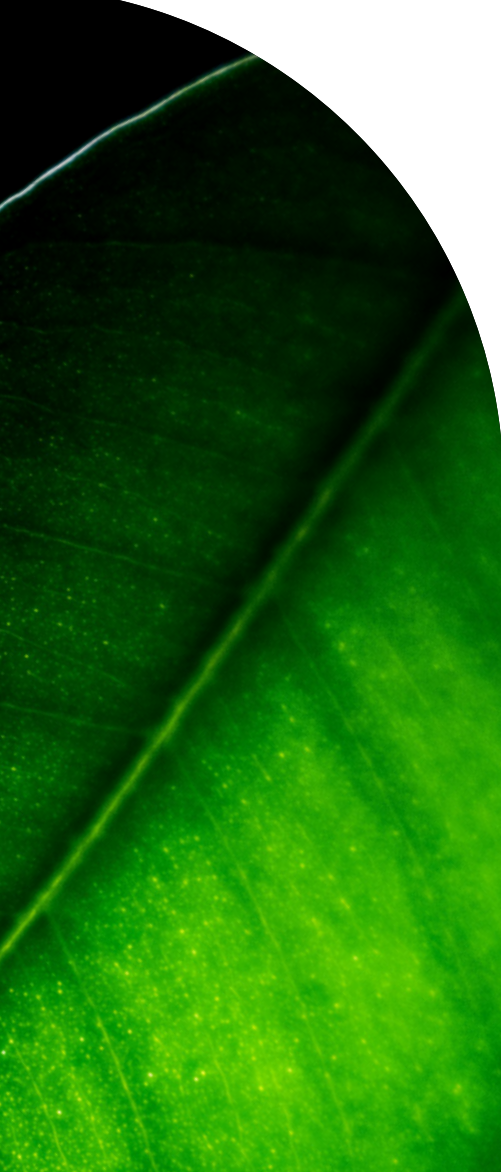
23-07971S

GAČR STD

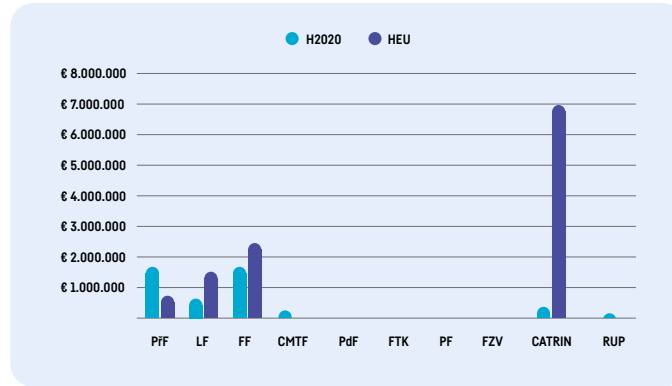
Syntéza na površích a charakterizace polyradikálních molekul	23-05486S	GAČR STD
Národní centrum kompetence polymerních materiálů a technologií pro 21. století	TN02000051	TAČR
Genová banka - základní kámen pro záchranu biodiverzity: vývoj nových technologií pro digitalizaci a automatizaci procesů	SS06020208	TAČR
Podmíněná automatizace jednotky recyklace RECLIME	FW06010765	TAČR
Insight into cellular proteotoxic stress response using a new microthermal protein damage	JG_2023_033	UP – Juniorské granty

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 končícího programu H2020 a nastupujícího programu Horizon Europe, které byly řešeny na konci roku 2022 nebo byly nově uděleny a budou zahájeny v roce 2023.

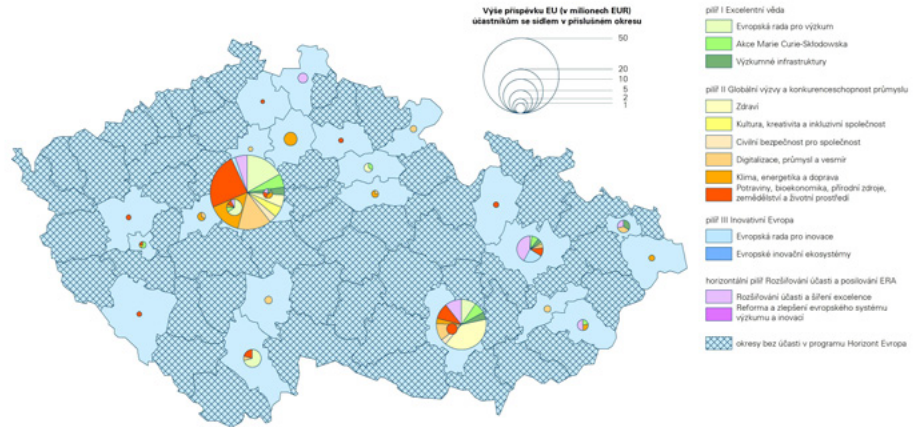
CATRIN ke konci roku 2022 řešila popř. zahajovala evropské projekty pokrývající 47,5 % celkové alokace finančních prostředků na tyto typy projektů na Univerzitě Palackého. Díky významné úspěšnosti CATRIN při získávání nových evropských výzkumných projektů se dostala Univerzita Palackého na mapu distribuce finančních prostředků v rámci programu Horizon Europe.



H2020 & HEU projekty = rozpočet ÚP



DISTRIBUCE FINANČNÍHO PŘÍSPĚVKU EU ÚČASTNÍKŮM PROGRAMU HORIZONT EVROPA Z ČR PODLE OKRESŮ k 27. červenci 2022



Zdroj: Evropská komise - eCORDA - 27. července 2022
Zpracoval: Vladimír Vojtěch, TC AV ČR, 24. srpna 2022

3.4. Transfer technologií

3.4.1 Licenční smlouvy

V roce 2022 nebyla podepsána žádná nová licenční smlouva. Z licenčních smluv uzavřených v roce 2021 byly pro CATRIN vyplaceny za roky 2021 a 2022 licenční poplatky v celkové výši 1,4 mil. Kč.

3.4.2 Smluvní výzkum

V roce 2022 byl v CATRIN realizován smluvní výzkum s 11 českými a pěti zahraničními komerčními společnostmi a dvěma výzkumnými pracovišti v ČR v celkovém objemu 4,6 mil. Kč. Smluvní výzkum sestával v CATRIN-RCPTM zejména ze specifických analýz pro farmaceutické společnosti a dodávky funkcionalizovaných magnetických částic pro diagnostiku virových onemocnění, včetně onemocnění COVID-19. V CATRIN-CRH se jednalo zejména o expertní činnosti, poradenství a analýzy pro firmy v oblasti agrochemie a fyziologie rostlin.

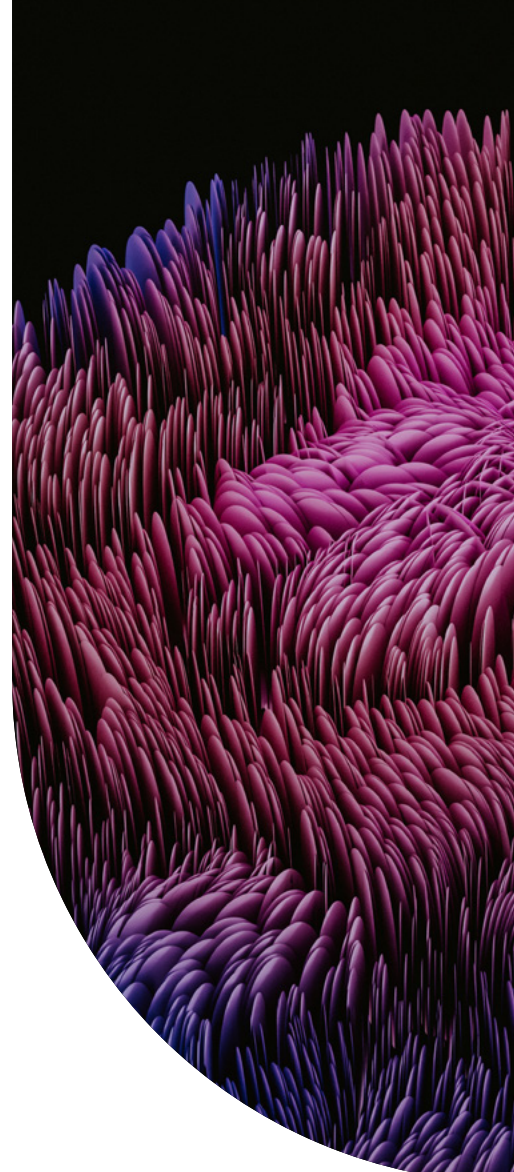
3.4.3. Patenty

CATRIN v roce 2022 podala celkem 12 patentových přihlášek, z toho tři PCT přihlášky, čtyři přihlášky k Evropskému patentu a po jedné v Kanadě, USA, Izraeli, Japonsku a Indii. V roce 2022 nebyly uděleny za CATRIN žádné patenty, dosud probíhají jednotlivá patentová řízení. Zaměstnanci CATRIN se podíleli v rámci spolupráce s LF UP na dalších čtyřech udělených patentech (v Kanadě, Koreji, Japonsku a Mexiku).

3.5. Mezinárodní spolupráce

CATRIN je partnerem mezinárodního COST projektu „CA21101 - CONFINED MOLECULAR SYSTEMS: FROM A NEW GENERATION OF MATERIALS TO THE STARS (COSY)“, na jehož řešení spolupracují vědci z více než 30 zemí.

Z celkových 270 odborných článků publikovaných zaměstnanci CATRIN v roce 2022 bylo celkem 230 článků (85,19 %) 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
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Advanced Materials, 2022, 30 [5]	32,086
	Advanced Functional Materials, 2022, 83, 105828	17,881
	Advanced Functional Materials, 2022, 32 [44]	19,924
	Advanced Materials, 2022, 35 [5]	32,086
Technische Universität München	Chemical Reviews, 2022, 122 [24], pp. 17241-17338	72,087
	Chemical engineering journal, 2022, 449, 137888	16,744
Leibniz Institute for Catalysis	Nature Catalysis, 2022, 5 [1], pp.20-29	40,766
	Nature Nanotechnology, 2022, 17 [5]	40,523
University of Trieste	Joule, 2022, 6 (8), pp. 1727-1732	46,048
Technische Universität Dresden	Angewandte Chemie-International Edition, 2022, 61 [23]	12,732
University of Turin	Nano Energy, 2022, 104 [B]	19,069
Tokyo Institute of Technology, Japan	Small, 2022, 18 [38]	15,135

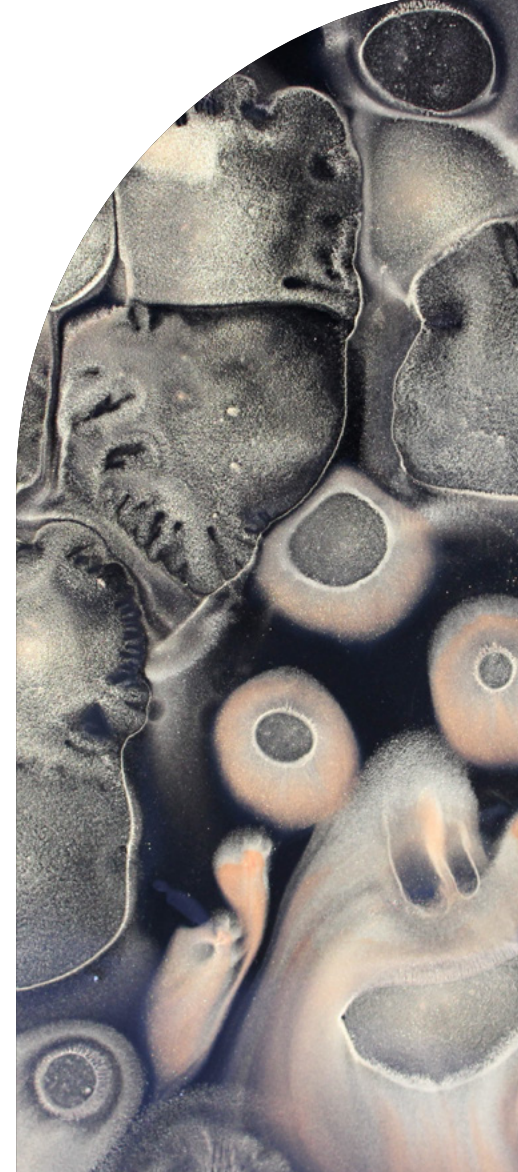
Arizona State University	Nature Communications, 2022, 13 [1]	17,694
Univ Santiago de Compostela	Nature Chemistry, 2022, 14[12]	24,274
Chinese Academy Science, Beijing	ACS Nano, 2022, 16 [5], pp. 8076-8094	18,027
Yonsei University, South Korea	Small, 2022, 18 [22]	15,123
Monash University, Australia	Journal of the American Chemical Society, 2022, 144 [46], pp. 21389-21397	16,383
Catalan Inst Nanoscience & Nanotechnology, Spain	Small, 2022, 18 [23].	15,153

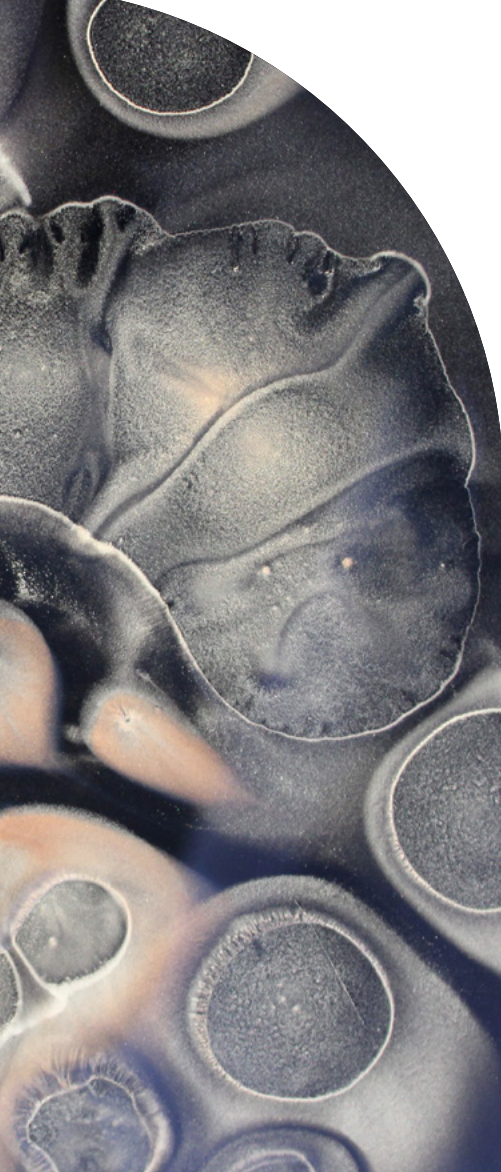
3.6. Vědecké konference spoluorganizované CATRIN

Green for Good - Global Challenges: V pořadí šestá konference série Green for Good, tentokrát s podtitulem Globální výzvy, se uskutečnila od 12. do 15. září 2022 v Olomouci. CATRIN ji pořádala ve spolupráci s Evropskou biotechnologickou federací. Na konferenci se již tradičně sešli odborníci na rostlinné biotechnologie či editování genomu hospodářsky významných plodin, v souladu s podtitulem akce ale nově přibyla problematika bioekonomiky a cirkulární ekonomiky, získávání a ukládání energie v biologických systémech, Green Deal, boj s klimatickými změnami a další témata.

NANOCON: Již 14. ročník mezinárodní konference se uskutečnil ve dnech 19. až 21. října 2022 v Brně. Pro 232 účastníků z 19 zemí bylo připraveno 67 přednášek a přehlídka 128 posterů. Ústředním tématem byly nejnovější vědecké a technologické výzvy v nanomedicině. Odborným garantem programu, v rámci nějž vystoupili i vědci z CATRIN, byl stejně jako v předchozích letech Radek Zbořil. V ČR jde o největší akci svého druhu a jednu z největších ve středoevropském regionu.

Barrande Bioscience Meeting: CATRIN poprvé uspořádala ve spolupráci se Štrasburskou biotechnologickou školou, Národním výzkumným centrem [CNRS] a Univerzitou ve Štrasburku Barrande Bioscience Meeting. Konference se uskutečnila 9. až 11. října 2022 v Ústavu molekulární a translační medicíny LF UP. Odborníci hovořili





o využití nanočástic a nanosystémů v diagnostice i léčbě některých onemocnění.

EFB Spring Congress 2022: CATRIN se zejména prostřednictvím Jitky Frébortové podílela na organizaci virtuální konference EFB Spring Congress 2022, která se konala 10. až 13. května 2022.

3.7. Propagace a popularizace vědy a výzkumu

CATRIN pravidelně informuje o své vědecké práci, výsledcích výzkumu, oceněních, významných osobnostech i dalších zajímavých tématech akademickou obcí Univerzity Palackého i širokou veřejností. Pro interní komunikaci v rámci Univerzity Palackého využívá Žurnál Online i tištěný Žurnál UP (např. v roce 2022 se CATRIN podílela či spolupodílela na cca 50 článcích v Žurnálu Online).

Pravidelné informace o dění v CATRIN se zveřejňují i na webové stránce CATRIN a také na sociálních sítích. CATRIN má své profily na Facebooku, Twitteru, Instagramu, LinkedIn i YouTube. Významným komunikačním nástrojem je rovněž primárně elektronický Newsletter CATRIN. V roce 2022 byla vydána dvě čísla (viz <https://www.catrin.com/cs/media/newsletter/>).

V koordinaci s Oddělením komunikace se CATRIN podílí na medializaci vědy na UP. V roce 2022 připravila (nebo se podílela na přípravě) celkem 14 tiskových zpráv (viz <https://www.catrin.com/cs/media/tiskove-zpravy/#>), které měly značný ohlas v médiích, včetně veřejnoprávních. Celkem CATRIN v mediálním prostředí zaznamenala v roce 2022 minimálně 170 výstupů (viz <https://www.catrin.com/cs/media/publicity/>). Ve veřejném prostoru vědci rovněž reagují na významná společenská témata, aktuální události, případně se snaží podnítit veřejnou diskusi o některých tématech (například evropská legislativa související s novými technikami editace genomu či pěstování a užívání konopí).

Významnou součástí vědecké práce je popularizace vědy. V roce 2022 se zaměstnanci CATRIN zapojili do následujících akcí:

- Dne 12. prosince se v Pevnosti poznání uskutečnila beseda nazvaná O konopí, bez předsudků, kterou moderoval vedoucí výzkumné skupiny Fytochemie v CATRIN Petr Tarkowski. Hlavním tématem byla legalizace užívání konopí pro rekreační účely, k němuž se vyjádřil také národní protidrogový koordinátor Jindřich Vobořil.
- Vedoucí výzkumné skupiny Rostlinná genetik a inženýrství Véronique Bergougnoux-Fojtik diskutovala spolu s dalšími českými a belgickými vědci o problematice genové editace a GMO na Science Café v Bruselu. Akce pořádána kanceláří CZELO, Zastoupením Jihomoravského kraje v Bruselu a Českým centrem Brusel v prostorách Stálého zastoupení České republiky při EU přilákala téměř 70 účastníků.
- V listopadu se CATRIN zapojila do vědeckého festivalu Týden Akademie věd. Pro středoškolské byly připraveny

exkurze s názvem Zkoumáme svět malých rozměrů, ale velkých možností a Hledáme cesty, jak prospět rostlinám i lidem. Problematické mapování druhové rozmanitosti hmyzu díky využití nejmodernějších metod sekvenování DNA se věnovali Dominik Kusý a Michal Motyka z výzkumné skupiny Biodiverzita a molekulární evoluce v přednášce, která se konala v Pevnosti poznání za účasti studentů olomouckých gymnázií.

- Několik set návštěvníků přilákala v pátek 30. září Noc vědců, kterou uspořádala CATRIN ve svých prostorách. Malí i velcí návštěvníci využili možnosti prohlédnout si laboratoře, získat nové informace z přírodovědných oborů a provéřit své smysly u řady zajímavých experimentů. Zájem vzbudil i čtyřmetrový model planety Mars, který CATRIN na akci zapůjčila Hvězdárna a planetárium Brno.

- O nových technikách šlechtění a připravované změně regulačních pravidel EU hovořil biochemik a vedoucí CATRIN-CRH Ivo Frébort na semináři Trendy a nové technologie trvale udržitelného zemědělství, který v Zábřehu dne 10. srpna uspořádalo Inovační centrum Olomouckého kraje ICOK.

- Zejména mladí vědci z CATRIN připravili celodenní program pro děti z příměstského tábora, který pořádala Pevnost poznání Olomouc. Táborníci mohli vidět mikroskopy, experimenty s tekutým dusíkem včetně oblíbeného pokusu „raketa“ a sami si připravili lávové lampy nebo nanočástice síry.

- CATRIN pořádá během školního roku exkurze pro střední i základní školy. Například 17. června přivítala žáky 9. třídy z FZŠ Stupkova v Olomouci, kteří se dozvěděli o přípravě nanomateriálů i jejich aplikacích. O týden dříve nahlíželi vědcům „pod pokličku“ děti ze ZŠ Horní Moštěnice a studenti SPŠE Mohelnice. V dubnu do vědeckého centra zavítali studenti Gymnázia Olomouc, Čajkovského a Církevního gymnázia Německého řádu v Olomouci.

- CATRIN se poprvé zúčastnila největší populárně naučné akce v České republice – Veletrhu vědy Akademie věd ČR, který se uskutečnil 2. až 4. června v pražských Letňanech. Výzkumníci veřejnosti prezentovali interaktivní a zábavnou formou rostlinný i materiálový výzkum CATRIN.

- Co by partner festivalu se CATRIN prezentovala na mezinárodním festivalu Academia film Olomouc 2022. Divákům a návštěvníkům se mimo jiné představila novým spotem. V rámci programové sekce Mladí vědci na UP představil Lukáš Zdražil svůj výzkum zaměřený na vývoj nanomateriálů pro luminiscenční solární koncentrátory.

- Entomologické sbírky zaměřené především na druhovou rozmanitost brouků si mohli prohlédnout návštěvníci akce Odpudiví, nebo kouzelní, která se v Pevnosti poznání konala 26. a 27. března. Prezentovali je pracovníci ze skupiny Biodiverzita a molekulární evoluce CATRIN. Velkým lákadlem byly i chovné kolonie světlušky větší, na kterých vědci provádějí výzkum. Dominik Kusý a Michal Motyka rovněž na přednášce Ostrov Nová Guinea pohledem entomologa představili vlastní výzkum v této lokalitě.



4

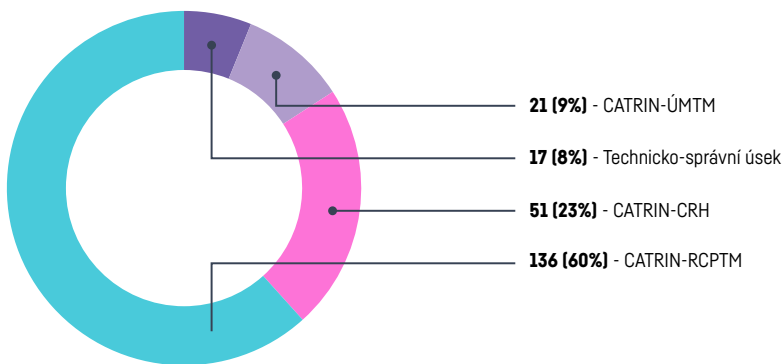
Zaměstnanci



4.1. Věková a kvalifikační struktura

V průběhu roku 2022 nedošlo k zásadním změnám v personálním obsazení CATRIN. V roce 2022 pracovalo v CATRIN celkem 225 zaměstnanců. Z tohoto počtu je 21 zaměstnanců rozkročeno v rámci ÚMTM mezi ÚMTM-LF a CATRIN-ÚMTM, přičemž 18 z nich je kmenově zařazeno na Lékařské fakultě, tři jsou kmenově zařazeni v CATRIN. Většinu z celkového počtu 225 zaměstnanců tvoří zaměstnanci útvarů CATRIN-RCPTM, CATRIN-CRH a CATRIN-ÚMTM (celkem 92 %), kteří jsou dále rozčleněni do jednotlivých výzkumných týmů. Za řízení ústavu zodpovídá Technicko-hospodářský úsek, jehož zaměstnanci tvoří 7,56 % z celkového počtu zaměstnanců.

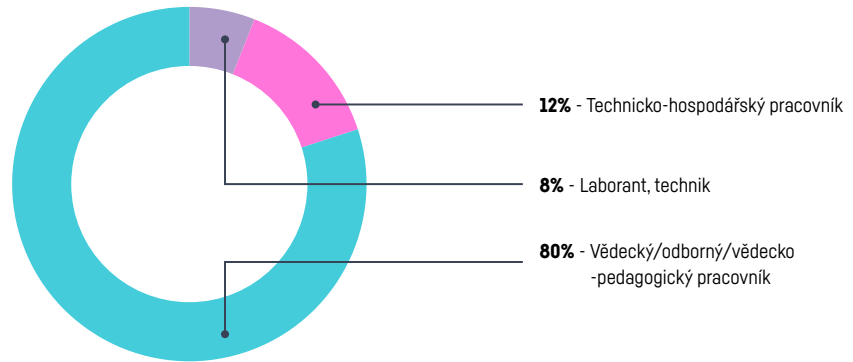
Počet zaměstnanců CATRIN v roce 2022



Celý pracovní tým CATRIN je ze 46,2 % tvořen ženami a z 53,8 % muži. Podíl zahraničních pracovníků je v rámci českého prostředí velmi vysoký a dosahuje 29,8 % [33,67 % v kategorii vědeckých pracovníků, laborantů a techniků]. Nadprůměrných čísel CATRIN dosahuje i v procentuálním zastoupení žen na vědeckých pozicích. Jestliže celosvětově je dle OSN podíl žen ve vědě přes 33 % a v tuzemsku činí pouze 27 %, v CATRIN je z celkového počtu vědeckých pracovníků přibližně 34,8 % žen.



Struktura zaměstnanců CATRIN v roce 2022



Pracovní zařazení zaměstnanců	Počet	FTE
Laborant, technik	18	15,0
Technicko-hospodářský pracovník	26	22,7
Vědecký/odborný/vědecko-pedagogický pracovník	181	131,7
Celkový součet	225	169,4

Průměrný věk zaměstnanců CATRIN je 39,77 let, jedná se tedy o velmi mladý a progresivní tým. Absolutně i relativně nejvíce zastoupená je věková kategorie 31-40 let. Velmi vyrovnaně jsou zastoupeny kategorie 21-30 a 41-50 let, z čehož je možno usoudit, že tým vysokoškolského ústavu je vhodně věkově rozložen a má vysoký potenciál pro další rozvoj.

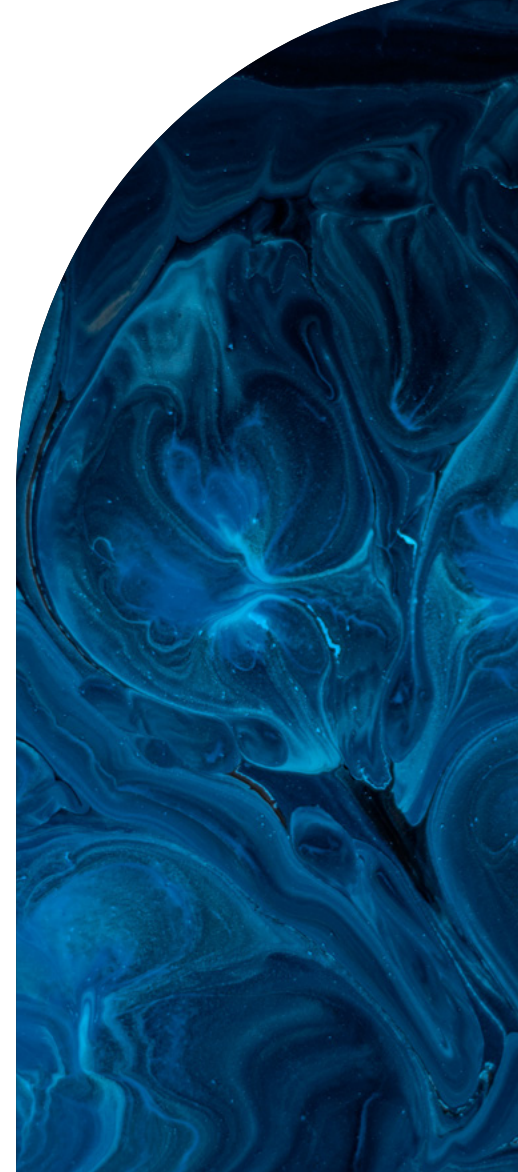
Věkové kategorie	Počet	Podíl [%]
21 - 30	33	14,7
31 - 40	106	47,1
41 - 50	53	23,5
51 - 60	25	11,1
61 - 70	6	2,7
71 - 80	2	0,9
Celkový součet	225	100,0

4.2. Významná ocenění

Zaměstnanci CATRIN dosáhli řady úspěchů a získali i prestižní ocenění.

Cenu Neuron v oboru chemie získal profesor **Pavel Hobza**, objevitel nového typu vodíkové vazby a jeden z nejvlivnějších světových vědců v oblasti výpočetní chemie. Nadační fond ocenil celoživotní práci v oblasti chemie, již obohatil světový výzkum. Vedle působení v Ústavu organické chemie a biochemie Akademie věd ČR patří profesor Hobza také k vědeckým oporám CATRIN.

Cenu Wernera von Siemense v kategorii Nejvýznamnější výsledek základního výzkumu získal **kolktiv autorů pod vedením Bruna de la Torre**. Mladí vědci působící v CATRIN Univerzity Palackého a Akademii věd ČR získali ocenění za průlomovou zobrazovací metodu, díky níž jako první na světě dokázali pozorovat nerovnoměrné rozložení elektronového náboje kolem atomu halogenu, takzvanou sigma díru. Definitivně tak potvrdili její existenci, která byla teoreticky předpovězena před 30 lety.





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 zvaní jako přednášející na významné mezinárodní konference:

Profesor Radek Zbořil je členem ediční rady časopisu VIEW. Interdisciplinární časopis vydávaný společností Wiley je zaměřený na in vitro a in vivo biodiagnostiku s využitím biomateriálů. Je členem vědecké rady VŠB-TUO.

Profesor Michal Otyepka je členem vědecké rady Grantové agentury ČR pro oblast věd o neživé přírodě a vědecké rady Univerzity Palackého v Olomouci. Je rovněž reprezentant 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, Food and Agriculture.

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

Vedoucí CATRIN-RCPTM Michal Otyepka se zúčastnil The Graphene Flagship Annual Meeting, který se v dubnu 2022 konal v Dublinu. Tématem jeho vystoupení byla 2D chemie.

5

**Významné
události**



5.1. Kick-off meeting projektu Evropské rady pro inovace (EIC)

Kick-off mítinkem za účasti všech partnerů odstartoval v tuzemsku ojedinělý projekt Evropské rady pro inovace (EIC) Transition Challenges s dotací bezmála 62,5 milionu korun, na jehož konci má být prototyp superkondenzátoru pro ukládání elektrické energie s nanomateriálem vyvinutým vědci z CATRIN. Ti na projektu, jehož cílem je přiblížit objev praxi, spolupracují s kolegy z Bar-Ilanovy univerzity v Izraeli a italskou firmou ITELCOND. V porovnání s bateriemi bude nově zařízení bezpečnější, šetrnější k životnímu prostředí, levnější a především bude mít vysokou kapacitu a dlouhou životnost.



5.2. Zájem o spolupráci CATRIN a LIKAT vyústil v podpis memoranda

K výzkumné spolupráci, provádění společných výzkumných projektů včetně doktorských prací, výměně know-how nebo například pořádání společných konferencí, workshopů či seminářů se zavázali zástupci Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií CATRIN Univerzity Palackého a Leibnizova institutu pro katalýzu v německém Rostocku podpisem Memoranda o porozumění. Obě instituce tak potvrdily zájem prohloubit dosavadní spolupráci v oblasti katalýzy, nanotechnologií, udržitelných reakcí a nových materiálů.



5.3. CATRIN a ICN2 formálně potvrdily vzájemnou spolupráci

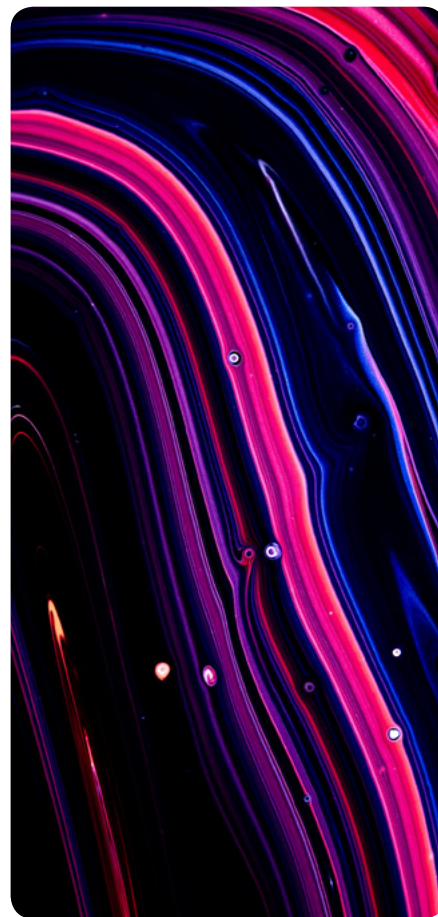
Memorandum o spolupráci podepsali 10. května ředitelé CATRIN a Katalánského institutu pro nanovědu a nano-

technologie (ICN2). Zavazují se v něm k vědecké spolupráci, výměně znalostí i výzkumných pracovníků. Podpisu dokumentu předcházely dvoudenní workshop zaměřený na řadu témat z oblasti nanověd a nanotechnologií. Oba ústavy budou vytvářet společné projekty, identifikovat vhodné možnosti financování, usnadňovat mobilitu hostujících vědců a studentů a společně organizovat vědecké semináře a konference. V říjnu se v Olomouci uskutečnil společný dvoudenní workshop.



5.4. Vedení CATRIN navazovalo kontakty v Beneluxu

Prezentace výsledků výzkumu, ale i debaty o možnostech spolupráce s akademickými i komerčními partnery byly součástí „nanotour“ v Beneluxu, jíž se v posledním březnovém týdnu zúčastnili i zástupci vedení CATRIN. Kromě jednání a seminářů na ambasádách v Lucemburku, Bruselu a Haagu navštívili také výzkumný ústav IMEC v Lovani, jenž působí v oblasti nanoelektroniky a digitálních technologií.



5.5. Workshop Nanotechnologie v HealthTech

Vedení CATRIN prezentovalo výsledky výzkumu v oblasti aplikace nanotechnologií v biomedicině a participovalo na debatě o možnostech spolupráce s akademickými i komerčními partnery v rámci workshopu Nanotechnologie v HealthTech. Workshop proběhl v květnu 2022 na české ambasádě v Helsinkách a byl zaměřen především na prohloubení vzájemné česko-finské spolupráce.



5.6. Workshop s partnery projektu SUSNANO

CATRIN přivítala výzkumníky z Univerzity v Tiraně, s nimiž společně s ICN2 v Barceloně a společností Intelligentsia Consultants Sarl spolupracuje v rámci mezinárodního projektu SUSNANO. Vedle výměny zkušeností a znalostí je hlavním cílem projektu programu Horizon Europe i vývoj elektrochemického senzoru pro kontrolu kvality vod.

5.7. Workshop CATRIN-BINA

Prohlídka laboratoří, seznámení se s prací výzkumných skupin CATRIN i debaty o možné spolupráci byly náplní dvoudenního setkání s výzkumníky Bar-Ilan Institute of Nanotechnology & Advanced Materials (BINA) při Bar-Ilanově univerzitě. V minulosti obě instituce podepsaly memorandum o spolupráci.



6

Internacionalizace



CATRIN je výzkumné pracoviště s vysokou mírou internacionalizace dosahující téměř 30%. Nejvíce zahraničních zaměstnanců pochází z Indie [13], Slovenska [9], Řecka [5], Iránu [6], Francie [5], Španělska [5], Itálie [5] a Ukrajiny [4]. Po dvou zaměstnancích měla CATRIN v roce 2022 z Polska a Vietnamu. Dále jsou v CATRIN zaměstnáni vědečtí pracovníci z Belgie, Brazílie, USA, Chorvatska, Německa, Japonska, Mexika, Kolumbie, Vietnamu, Konga a Číny.

CATRIN se v rámci své internacionalizace zaměřuje na systematické budování strategických partnerství s významnými světovými výzkumnými institucemi. I v dalším roce svého plného provozu tak CATRIN kladla důraz na vybudování a posílení těchto vazeb.

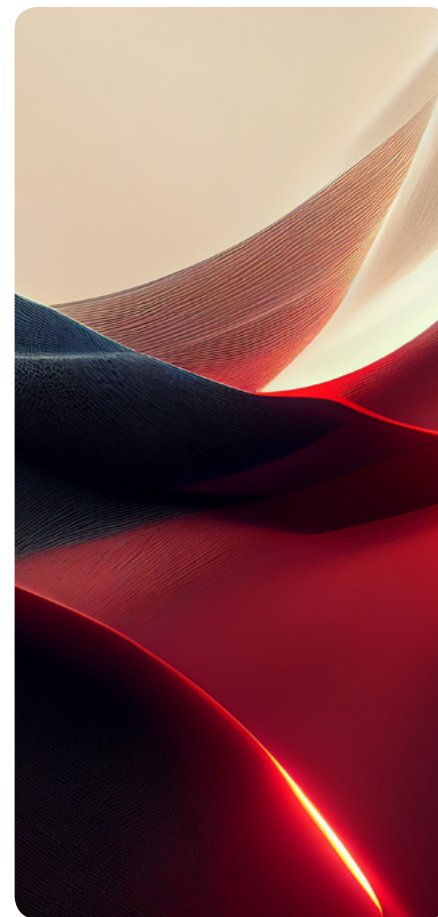
6.1. Evropská biotechnologická federace (EFB)

CATRIN je Regional Branch Office (RBO) Evropské biotechnologické federace - neziskové organizace sdružující národní biotechnologické společnosti, vědecké společnosti a ústavy, univerzity, biotechnologické firmy i jednotlivce. EFB propaguje bezpečné, udržitelné a prospěšné využívání základního výzkumu a inovací v biologických vědách a poskytuje prostor pro mezioborovou a mezinárodní spolupráci. Vedoucí CATRIN-CRH Ivo Frébert je viceprezidentem EFB a řídí jednu z jejích divizí s názvem Rostliny, zemědělství a potraviny.

V roce 2022 pořádala CATRIN spolu s EFB mezinárodní konferenci Green for Good o rostlinných biotechnologiích. Tato konference se koná jednou za dva roky v Olomouci. K nejvýznamnějším hostům letošního ročníku patřil například prezident Evropské organizace pro rostlinné vědy [EPSO] Alan Schulman z Helsinské univerzity, přední odborník na diagnostiku a léčbu chorob u zeleniny Gary Vallad z University of Florida nebo Jeff Cole, prezident EFB. Mezinárodní kontakty v rámci EFB pomáhají CATRIN v zapojování se do mezinárodních konsorcií a výzkumných projektů. V roce 2022 vzájemná spolupráce v rámci EFB přispěla k úspěšnému získání evropského projektu BEST-CROP.

6.2. Bar-Ilan Institute of Nanotechnology & Advanced Materials (BINA) při Bar-Ilanově univerzitě

BINA je přední výzkumný ústav v oblasti nanotechnologií v Izraeli a v mnoha oborech patří ke světové špičce. Propojuje vědce z oblasti technických věd, věd o živé přírodě, fyziky, chemie a informatiky. Laboratoře institutu patří k nejmodernějším na světě a nabízejí nejvyšší standardy vědeckého výkonu. Přístrojové vybavení zahrnuje zařízení pro mikroskopii nabitých částic, povrchovou analýzu a nanotechnologickou výrobu.



CATRIN uzavřela v roce 2021 s institutem BINA Memorandum o spolupráci. V roce 2022 zahájila CATRIN s kolegy z BINA řešení společného evropského výzkumného grantu Evropské rady pro Inovaci EIC Transition Challenges, jehož hlavním řešitelem je prof. Michal Otyepka. Dále v Olomouci proběhl s kolegy z BINA společný workshop zaměřený na prohloubení vzájemné spolupráce.

6.3. Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology (ICN2)

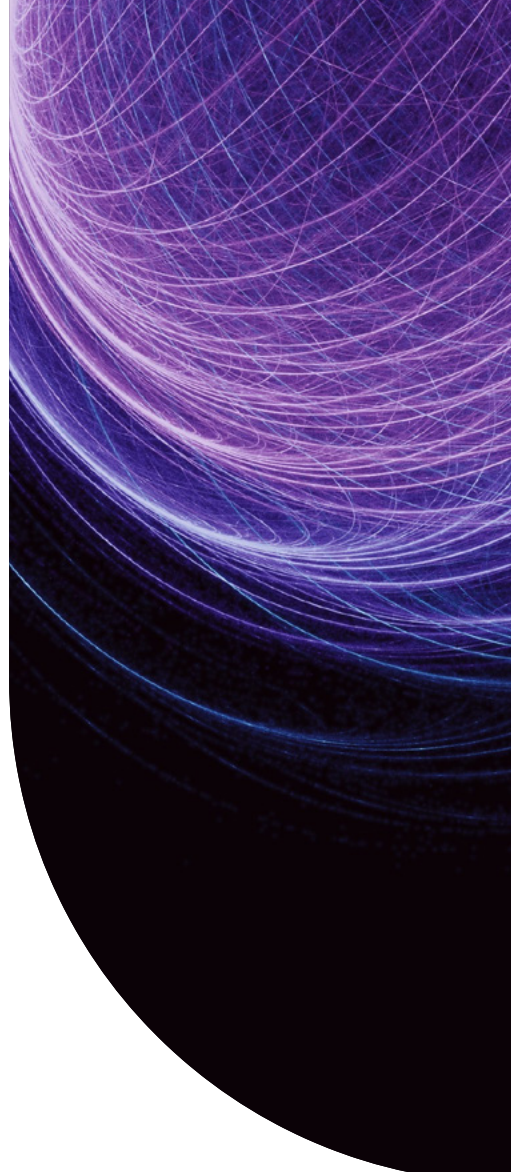
ICN2 je prestižní mezinárodní výzkumný ústav se sídlem v Barceloně. Jeho posláním je propagovat interdisciplinární výzkum v oblasti nanověd a nanotechnologií. ICN2 je součástí organizace katalánské vlády pro výzkumná střediska (CERCA), jejímž cílem je povzbudit a maximalizovat synergie a strategickou spolupráci mezi výzkumnými středisky v Katalánsku. Institut je také zakládajícím členem Barcelonského institutu vědy a technologie, který byl založen ve spolupráci s šesti dalšími výzkumnými středisky v Katalánsku za účelem dosažení větší mezinárodní konkurenceschopnosti podporou multidisciplinární vědecké spolupráce v oblasti genomové regulace, chemického výzkumu, nanověd a nanotechnologií, fotonické vědy či biomedicíny.

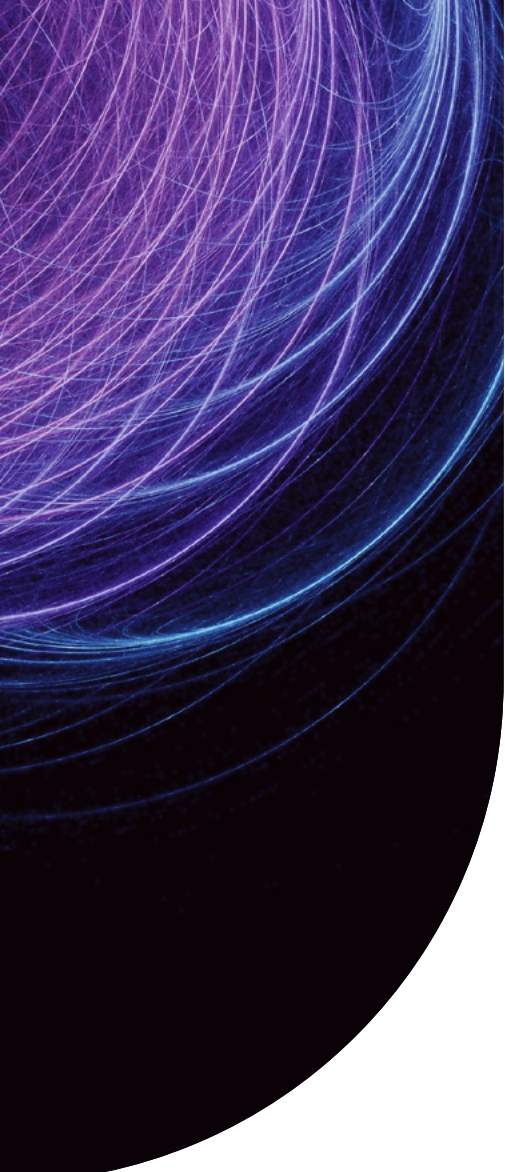
Zástupci CATRIN a Katalánského institutu pro nanovědy a nanotechnologie (ICN2) podepsali 10. května 2022 Memorandum o porozumění. Cílem dohody je podpořit spolupráci a výměnu znalostí mezi oběma institucemi. Oba ústavy budou vytvářet společné projekty, identifikovat vhodné možnosti financování, usnadňovat mobilitu hostujících vědců a studentů a společně organizovat vědecké semináře a konference. CATRIN získala doposud s kolegy z ICN2 doposud tři evropské projekty: SUSNANO, GLEBioassay a 2D-BioPAD. Spolupráce s kolegy z ICN2 vyústila v několik úspěšných publikací v oblasti biosenzoriky a v roce 2022 proběhl v Olomouci také společný workshop zaměřený na prohloubení vzájemné spolupráce.

6.4. Leibniz Institute for Catalysis (LIKAT Rostock)

Leibnizův institut pro katalýzu LIKAT se sídlem v německém Rostocku je prvním a jedním z největších veřejně financovaných výzkumných ústavů v oblasti aplikované katalýzy v Evropě. LIKAT je zaměřený na výzkum a vývoj vysoce výkonných katalyzátorů pro chemické reakce. Zaměřuje se na vývoj technologií, které významným způsobem šetří zdroje při současném zvýšení výtěžku reakce, zamezení vedlejších produktů a snížení specifických energetických požadavků.

Zástupci CATRIN a Leibnizova institutu pro katalýzu LIKAT podepsali v roce 2022 Memorandum o spolupráci a zavázali se k výzkumné spolupráci, provádění společných výzkumných projektů včetně doktorských prací, výměně know-how nebo například pořádání společných konferencí, workshopů či seminářů. V roce 2022 vyústila vzájemná spolupráci v publikaci několika výzkumných studií, které byly uveřejněny v prestižních časopisech, např. Nature Catalysis nebo Nature Nanotechnology.





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, březen 2023

