

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

CENTRUM ENERGETICKÝCH
A ENVIRONMENTÁLNÍCH
TECHNOLOGIÍ



VÝROČNÍ ZPRÁVA 2024



4	CEET
5	Úvodní slovo
6	Řízení a vedení CEET
6	Efektivní řízení a využívání kapacit CEET
8	Podpora udržitelného rozvoje univerzity
9	Modernizace kampusu VŠB-TUO
11	Zaměstnanci
12	UZNÁVANÉ CENTRUM ORIENTOVANÉHO VÝZKUMU
13	Publikační výstupy
14	Odborné články publikované v časopisech v 1. oborovém decilu
14	Odborné články s citačním ohlasem 20 a větším
16	Posílení excelence ve vybraných tématech
17	Rozvinutí byznysového potenciálu centra
19	Aplikované výsledky
20	Smluvní výzkum a doplňková činnost
24	Rozvoj interdisciplinární a mezinárodní spolupráce
28	Významné projekty vědy a výzkumu
36	INKUBÁTOR PRO NADĚJNÉ PRACOVNÍKY
37	Podpora rozvoje vědeckovýzkumného potenciálu pracovníků CEET
38	Inspirativní přednášky a vzdělávací akce
41	Spolupráce s fakultami
43	Ocenění
45	Zvané přednášky
46	INTERNACIONALIZACE
47	Program internacionalizace
48	Přehled počtu vyslaných a přijatých studentů a vědců
50	HOSPODAŘENÍ
52	POZITIVNÍ VNÍMÁNÍ ZNAČKY CEET
53	Systematické upevňování značky CEET
54	Aktivita na sociálních sítích
63	Významné události



ÚVODNÍ SLOVO



Vážené kolegyně a kolegové, vážení partneři,

rok 2024 byl pro Centrum energetických a environmentálních technologií obdobím intenzivního rozvoje, vnitřní konsolidace a úspěšné mezinárodní expanze. V dynamickém prostředí, které přináší nové výzvy v oblasti udržitelnosti, bezpečnosti energetických systémů i proměny průmyslových technologií, jsme opět potvrdili naši roli národního lídra i respektovaného partnera v evropském výzkumném prostoru.

Významným pilířem naší činnosti bylo v uplynulém roce strategické posilování výzkumných kapacit a infrastruktury. Příprava realizace projektů CEETe H2 a CEETe II směřuje k zásadní investici do excelentního zázemí pro výzkum vodíkových technologií a materiálového inženýrství. Tato modernizace nejen zvýší naši vědeckou konkurenceschopnost, ale současně posílí atraktivitu univerzitního kampusu a jeho energetickou soběstačnost.

Daří se nám rovněž naplňovat naši vizi excelentního orientovaného výzkumu propojeného s aplikační sférou. Nárůst počtu aplikovaných výsledků doprovázený jejich efektivním sdílením formou vysoce citovaných publikačních

výstupů, intenzivní spolupráce s průmyslem a realizace projektů s přímým společenským dopadem – například v oblasti dekarbonizace, zvyšování energetické efektivity či cirkulární ekonomiky – potvrzují, že CEET je institucí s jasnou misí a dlouhodobým významem pro rozvoj regionu i celé společnosti.

Děkuji všem kolegům a partnerům za jejich přínos a důvěru. Věřím, že společně dokážeme nejen reagovat na současné výzvy, ale i aktivně utvářet budoucnost udržitelné energetiky.

S úctou,

Stanislav Mišák
Ředitel CEET



STRATEGICKÝ CÍL 5

ŘÍZENÍ A VEDENÍ CEET

EFEKTIVNÍ ŘÍZENÍ A VYUŽÍVÁNÍ KAPACIT CEET

Moderní a kvalitní infrastruktura sama o sobě nezaručuje úspěch. Současné vnější i vnitřní proměny, ať už se jedná o mezinárodní nejistoty nebo domácí vývoj v oblasti veřejného financování, představují významné výzvy pro fungování akademických a výzkumných institucí. Tyto okolnosti vyžadují pružné a strategicky ukotvené řízení, jehož součástí je i systematické zefektivnění rozhodovacích procesů a snižování administrativní zátěže všude tam, kde je to možné a smysluplné.



USTANOVENÍ A SCHVÁLENÍ BOARD OF EXPERTS

Pro efektivní řízení vysokoškolského ústavu je velmi důležité a užitečné získávat zpětnou vazbu na stanovenou strategii i vlastní řešení a hodnocení úkolů vědy a výzkumu od významných odborníků z domova i ze zahraničí. Za tímto účelem byl v roce 2023 zřízen Board of Experts jako poradní orgán ředitele CEET. Jeho původní roli však od r. 2024 postupně přebírá manažerská a odborná spolupráce v rámci nového projektu REFRESH. Pracovníci CEET se podílejí na výzkumu v rámci tohoto vlajkového projektu univerzity ve třech z jeho čtyř živých laboratoří. Výzkumná agenda všech čtyř vědeckých oblastí CEET je tím do projektu plně integrována. Tato agenda bude pravidelně diskutována a oponentována odborníky z domova i ze zahraničí.

Každá vědecká oblast má svého garanta výzkumného programu, jenž formuluje doporučení pro strategické směřování vědecko-výzkumné činnosti CEET. Cílem těchto doporučení je posílit excelenci, podpořit dlouhodobou udržitelnost ústavu a upevnit pozici CEET jako lídra v oblasti udržitelné energetiky na národní i mezinárodní úrovni.

INTERNÍ AUDIT SYSTÉMU MANAGEMENTU KVALITY

Systém managementu kvality CEET byl v prosinci 2024 podroben internímu auditu. Výsledky auditu potvrdily, že systém je funkční a odpovídá požadavkům ČSN EN ISO 9001:2016, interní dokumentaci i vnitřním předpisům VŠB-TUO. Audit nezjistil žádné neshody. Protokol z auditu obsahuje dvě doporučení pro zlepšení, která byla vedením akceptována a uložena k realizaci. Dosažení pozitivních výsledků auditů zůstává jedním z důležitých ukazatelů plnění strategických cílů organizace.



Podpora udržitelného rozvoje univerzity
Vazba na Operační cíl VŠB-TUO: C 5.3.

PODPORA UDRŽITELNÉHO ROZVOJE UNIVERZITY

CEET se dlouhodobě hlásí k principům udržitelného rozvoje a aktivně přispívá k transformaci kampusu VŠB-TUO směrem k energeticky efektivnímu a ekologicky odpovědnému univerzitnímu prostředí. V roce 2024 pokračovala řada klíčových aktivit, které naplňují tuto vizi.

Mezi strategické projekty patří výstavba výzkumného vodíkového polygonu CEETe H2, který bude sloužit nejen pro výzkum a vývoj technologií spojených s výrobou, skladováním a využitím vodíku, ale bude zároveň plně integrován do energetického systému kampusu. V letních měsících bude přebytečná energie z fotovoltaických zdrojů využívána k výrobě tzv. zeleného vodíku pomocí elektrolyzérů. Projekt tak přispěje k vyššímu využívání obnovitelných zdrojů a snižování emisí.

V roce 2024 byla započata také projekční příprava rekonstrukce budovy N. Ta bude po modernizaci vybavena fasádním fotovoltaickým systémem a bude napojena na centrální systém řízení energie kampusu, který CEET vyvíjí a provozuje. Tento systém umožňuje aktivní řízení toků energie mezi budovami, optimalizaci její spotřeby a podporu decentralizovaného řízení energetických zdrojů.

Rozvoj obnovitelných zdrojů energie v kampusu dále podpořila instalace nových foto-

voltaických elektráren a příprava rozšíření bateriového úložiště, které umožní efektivní vyrovnávání výroby a spotřeby elektřiny. Rozhodující úlohu v tomto systému bude plnit právě polygon CEETe H2, který se stane aktivní součástí systému pro balancování a akumulaci energie v kampusu.

Součástí opatření na podporu ekologizace kampusu je rovněž zelená stěna budovy CEETe. Byla navržena a realizována jako prvek podpory biodiverzity a mikroklimatu v areálu univerzity. Tento příklad integrace přírodních prvků do technicky orientovaného prostředí představuje konkrétní krok k vytváření zdravějšího a ekologičtějšího kampusu.

CEET tímto komplexním přístupem k energetické infrastruktuře, obnovitelným zdrojům a podpoře přírodních ekosystémů podporuje národní i mezinárodní prezentaci VŠB-TUO jako lídra, usilujícího o cílevědomou modernizaci staveb v kampusu i jejich udržitelný provoz na vysoké technické i ekologické úrovni.

Modernizace kampusu VŠB-TUO
Vazba na operační cíl VŠB-TUO: C 5.5.

VŠB TUO | CEET

MODERNIZACE KAMPUSU VŠB-TUO

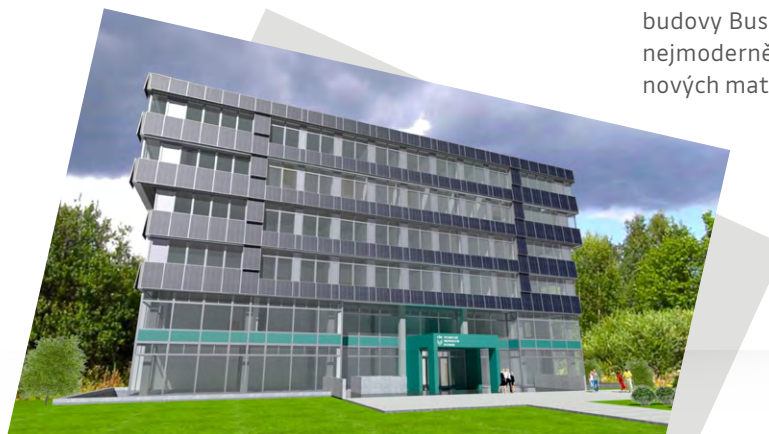
Zajištění vysoké úrovně infrastruktury a laboratorního zázemí podporujícího excelentní výzkum patří mezi priority vysokoškolského ústavu CEET. Tato dlouhodobá snaha je pevně zakotvena v misi CEET a promítá se do finančních plánů všech pracovišť, a to až na úroveň jednotlivých výzkumných skupin. Klíčovou aktivitou roku 2024 v oblasti modernizace výzkumné infrastruktury se stala příprava investičního záměru rekonstrukce budovy N a přestavba budovy bývalého Business centra. Dalším významným krokem v roce 2024 bylo zahájení projektové přípravy výzkumného vodíkového polygonu CEETe H2.

CENTRUM MATERIÁLOVÉHO VÝZKUMU

V roce 2024 byla zahájena plánovaná rekonstrukce budovy bývalého Business centra s cílem přestavby kancelářských prostor na specializované laboratoře, nutné pro umístění výzkumné infrastruktury, určené pro materiálový výzkum. Rekonstrukce byla hrazena z projektu REFRESH a z vlastních zdrojů Institutu environmentálních technologií. Nové laboratoře budou využívány v rámci řešení projektů REFRESH a EBEAM.

REKONSTRUKCE BUDOVY N - CEETe II

Cílem této rekonstrukce je komplexní modernizace objektu včetně přístrojového vybavení pro oblast materiálových věd. V průběhu roku 2024 byl předložen projektový záměr, který – v případě kladného posouzení – zajistí 50% financování rekonstrukce z externích zdrojů. Zbývající část bude hrazena z prostředků rektorátu. Na vybavení laboratoří pak budou využity jak vlastní zdroje Centra nanotechnologií, tak prostředky z projektu REFRESH. Rekonstrukci budovy N (nově nazvané CEETe II) tak doplní laboratorní zázemí vysoké technické úrovně, instalované v rekonstruovaných prostorách budovy Business centra. To tak bude vybaveno nejmodernější technikou pro oblast výzkumu nových materiálů.



ZAHÁJENÍ PRACÍ NA PROJEKTU VÝZKUMNÉHO VODÍKOVÉHO POLYGONU CEETe H2

Projekt představuje nejen strategickou iniciativu pro CEET a celou univerzitu, ale je také zařazen mezi strategické projekty Moravskoslezského kraje. Jeho cílem je podpořit rozvoj a implementaci vodíkových technologií nejen v regionu, ale i v dalších oblastech s výrazným průmyslovým potenciálem, které čelí výzvám spojeným s dekarbonizací dopravy, průmyslu a energetiky.

Realizace výše zmíněných projektů významně přispěje ke zvýšení úrovně vybavení kampusu VŠB-TUO. Projekty představují investice do nejmodernější výzkumné infrastruktury, která bude plně srovnatelná s předními evropskými výzkumnými centry. Významným způsobem podpoří budování značky CEET a celé univerzity na národní i mezinárodní úrovni. Posílí také naši schopnost přizvat ke spolupráci přední vědce, studenty i strategické partnery a podpoří ambici VŠB-TUO být lídrem v oblasti výzkumu a technologického transferu na evropské úrovni.



ZAMĚSTNANCI

Poslední roky ukazují, že se Centrum energetických a environmentálních technologií rozvíjí a roste. To se odráží i ve zvyšujícím se počtu zaměstnanců. V roce 2024 se počet zaměstnanců zvýšil na 317, což představuje průměrný přepočtený počet zaměstnanců (FTE) ve výši 237,51. Nárůst celkového počtu zaměstnanců o 18,28 % svědčí o pokračujícím dynamickém rozvoji centra a o rostoucím významu jeho výzkumných aktivit. Růst je důkazem atraktivity CEET pro špičkové odborníky a zároveň reflektuje rostoucí zapojení do klíčových projektů v oblasti udržitelné energetiky a environmentálních technologií. Zaměstnanci CEET jsou ze 39 % ženy a z 61 % muži. Tento poměr zastoupení žen lze v rámci českého vědeckého prostředí pokládat za nadprůměrný.

V Centru energetických a environmentálních technologií tvoří nejpočetnější skupinu zaměstnanců lidé ve věku 30-39 let s podílem 36 %. Mírně pod 30 % zaměstnanců spadá do věkové kategorie 40-49 let, což nám zajišťuje vyvážené zastoupení zkušených odborníků i mladších talentů. Velké zastoupení mají také kolegové do 29 let a pracovníci ve věku

50-59 let, kteří přispívají k dynamice i stabilitě našeho týmu. Pod 10 % v součtu jsou zastoupeni také kolegové ve věkové skupině 60-69 let a nad 70 let, kteří obohacují naše centrum odborné vedení, know-how a dlouholetou zkušenost z praxe. Široké zastoupení věkových kategorií ukazuje na naši otevřenost a inkluzi, která je v souladu s hodnotami naší organizace.

Věková kategorie		Typ pracovníků	Počet zaměstnanců	FTE
do 29 let	12,9 %	AP	19	18,3
30-39 let	36,0 %	VaV	187	118,5
40-49 let	28,7 %	Ostatní	111	100,7
50-59 let	13,6 %			
60-69 let	5,4 %			
nad 70 let	3,5 %			

Více než 64 % zaměstnanců CEET tvoří akademičtí a vědeckovýzkumní pracovníci. Zbývajících 36 % jsou kolegové zařazení v kategorii ostatní zaměstnanci.

Ženy 39 %
Muži 61 %





STRATEGICKÝ CÍL 3

UZNÁVANÉ CENTRUM ORIENTO VANÉHO VÝZKUMU

Zvýšení počtu kvalitních publikačních výstupů
Vazba na operační cíl VŠB-TUO: B 3.1.

PUBLIKAČNÍ VÝSTUPY

Publikace kvalitních odborných výstupů, ideálně s mezinárodním dosahem, a z toho vyplývající růst citační odezvy, představují klíčový faktor pro posílení prestiže a zviditelnění CEET. Vědecký výkon pracovníků CEET každoročně vyhodnocujeme a naše vědecké výsledky se snažíme dlouhodobě a cíleně prezentovat jak odborné komunitě, tak široké veřejnosti.

Výsledky vědy a výzkumu

D1	50 (22,1 %)
Q1	171 (75,7 %)
Q2	48 (21,2 %)
Q3	4 (1,8 %)
Q4	3 (1,3 %)
Celkem	226

Zdroj: Oddělení strategických analýz, data z OBD k 5. 5. 2025. Kategorizace časopisů do kvartilů je započtena geometrickým průměrem z percentilů všech indexovaných oborů časopisu na Scopus dle SJR a Web of Science dle impaktního faktoru. Vzhledem k tomu, že pro rok 2024 nebyly percentily ještě publikovány, jsou použity metriky z předchozího roku.

„Skvělým výsledkem je, že 96,9 % článků CEET bylo publikováno v časopisech zařazených v prvním a druhém oborovém kvartilu.“

prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.



ODBORNÉ ČLÁNKY PUBLIKOVANÉ V ČASOPISECH V 1. OBOROVÉM DECILU

Autoři

ZHOU, Z., ZHU, J., LI, L., WANG, Ch., ZHANG, Ch., DU, X., WANG, X., ZHAO, G., WANG, R., LI, J., LU, Z., ZONG, Y., SUN, Y., RÜMMELI, MH., ZOU, G.

KMENT, Š., BAKANDRITSOS, A., TANTIS, I., KMENTOVA, H., ZUO, Y., HENROTTE, O., NALDONI, A., OTYEPKA, M., VARMA, RS., ZBOŘIL, R.

SZRAMOWIAT-SALA, K., PENKALA, R., HORÁK, J., KRPEC, K., HOPAN, F., RYŠAVÝ, J., BOROVEC, K., GÓRECKI, J.

SINGH, AR., DASHTDAR, M., BAJAJ, M., GARMSIRI, R., BLAŽEK, V., PROKOP, L., MIŠÁK, S.

ŠTRBOVÁ, K., MOTYKA, O., MIKESKOVÁ, G., OLŠOVSKÁ, E., SEIDLEROVÁ, J.

KRBEČKOVÁ, V., PLACHÁ, D.

PROSTĚJOVSKÝ, T., KULIŠŤÁKOVÁ, A., SAUER, L., PRIBYL, M., RELI, M., KOČÍ, K.

BRŤKOVÁ, H., RŮŽIČKOVÁ, J., SLAMOVÁ, K., RACLAVSKÁ, H., KUCBEL, M., ŠAFÁŘ, M., PETROS, G., JUCHELKOVÁ, D., ŠVÉDOVÁ, B., FLODROVÁ, Š.

VRÁBLOVÁ, M., SMUTNÁ, K., CHAMRÁDOVÁ, K., VRÁBL, D., KOUTNÍK, I., RUSÍN, J., BOUCHALOVÁ, M., GAVLOVÁ, A., SEZIMOVÁ, H., NAVRÁTIL, M., CHALUPA, R., TENKLOVÁ, B., PAVLÍKOVÁ, J.

ODBORNÉ ČLÁNKY S CITAČNÍM OHLESEM 20 A VĚTŠÍM

NAGARAJAN, K., RAJAGOPALAN, A., BAJAJ, M., SITHARTHAN, R., DOST MOHAMMADI, SA., BLAŽEK, V.

RAJAGOPALAN, A., SWAMINATHAN, D., BAJAJ, M., DAMAJ, I., RATHORE, RS., SINGH, AR., BLAŽEK, V., PROKOP, L.



Název publikace

Název časopisu

Monomolecular Membrane-Assisted Growth of Antimony Halide Perovskite/MoS2 Van der Waals Epitaxial Heterojunctions with Long-Lived Interlayer Exciton.

ACS Nano, 2024, roč. 18, č. 26, s. 17282-17292.

Single Atom Catalysts Based on Earth-Abundant Metals for Energy-Related Applications.

Chemical Reviews, 2024, roč. 124, č. 21, s. 11767-11847.

AI-based data mining approach to control the environmental impact of conventional energy technologies.

Journal of Cleaner Production, 2024, roč. 472, č. neuvedeno, s. nestránkováno.

AI-enhanced power quality management in distribution systems: implementing a dual-phase UPQC control with adaptive neural networks and optimized PI controllers.

Artificial Intelligence Review, 2024, roč. 57, č. 11, s. nestránkováno.

Indoor moss biomonitoring proving construction-related pollution load from outdoors.

Building and Environment, 2024, roč. 267, č. Part A, s. 112198.

Raw biowaste conversion to high-value compounds for food, cosmetic and pharmaceutical industries.

Environmental Research, 2024, roč. 263, č. December, s. nestránkováno.

Improving reactor fluid dynamics enhances styrene degradation by advanced oxidation processes.

Separation and Purification Technology, 2024, roč. 330, č. February, s. nestránkováno.

Plastic particles in urban compost and their grain size distribution.

Environmental Pollution, 2024, roč. 2024, č. 351, s. 124025.

Co-composting of sewage sludge as an effective technology for the production of substrates with reduced content of pharmaceutical residues.

Science of the Total Environment, 2024, roč. 915, č. MAR 10 2024, s. nestránkováno.

Optimizing dynamic economic dispatch through an enhanced Cheetah-inspired algorithm for integrated renewable energy and demand-side management.

Scientific Reports, 2024, roč. 14, č. 1, s. nestránkováno.

Empowering power distribution: Unleashing the synergy of IoT and cloud computing for sustainable and efficient energy systems.

Results in Engineering, 2024, roč. 21, č. March 2024, s. nestránkováno.

POSÍLENÍ EXCELENCE VE VYBRANÝCH TÉMATECH

Chceme-li dosahovat dlouhodobých úspěchů v mezinárodním výzkumném prostředí, je nezbytné nadále systematicky rozvíjet odborné kapacity a usilovat o excelentní výsledky. Vedle dosavadních úspěchů v klíčových oblastech výzkumu, jako je využití pokročilých materiálů v environmentálních a energetických technologiích, byly v uplynulém období identifikovány i další perspektivní směry. Tyto tematické okruhy představují významný potenciál pro mezinárodní spolupráci a dosažení excelentních výstupů.

- Využití elektronových paprsků k cílené syntéze nových materiálů s přesnou strukturou pro aplikace v energetice, biomedicíně, elektronice a ochraně životního prostředí.
- Způsoby ekologicky šetrné výroby, skladování a bezpečného využití vodíku.
- Digitální modelování technologií energetických sítí pro optimalizaci distribuce a spotřeby energie.
- Fotokatalytická přeměna CO_2 na využitelné produkty, fotokatalytické štěpení vody.
- Nové materiály a nanostruktury pro ukládání energie v bateriích a superkondenzátorech a v environmentálních technologiích.
- Využití recyklátů z průmyslu (hutní, jaderný a akumulátory) pro úpravu a vylepšení konvenčních materiálů.
- Termochemické zpracování odpadních plastů pomocí pyrolýzních, katalytických a purifikačních procesů.
- Využití energetických produktů v rámci cirkulární ekonomiky.

ROZVINUTÍ BYZNYSOVÉHO POTENCIÁLU

Snaha udržet krok s dynamikou rozvoje a změn v průmyslové i veřejné sféře a schopnost aktivně reagovat na aktuální i budoucí výzvy představuje důležitý pilíř naší dlouhodobé strategie. Systematicky vyhledáváme nové příležitosti pro rozvoj spolupráce v oblasti aplikovaného a smluvního výzkumu, a to jak s našimi stávajícími, tak i s novými partnery. Tímto způsobem přispíváme k růstu objemu partnerských projektů a podporujeme transfer znalostí a inovativních technologií. Naše aktivity a dosažené výsledky prezentujeme nejen odborně, ale i široké veřejnosti, a to prostřednictvím odborných setkání, popularizačních akcí i spolupráce s dalšími institucemi. Díky tomu se nám daří rozšiřovat naši spolupráci i do nových aplikačních oblastí. V dalším textu jsou uvedeny příklady vybraných projektů s významným zapojením partnerů z průmyslové, veřejné i státní sféry.

SUBSTRÁT S OBSAHEM ČISTÍRENSKÉHO KALU PRO PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN

Spolukompostováním čistírenského kalu (do 40 % vlhké hmoty) se zelenými a dřevními bioodpady vznikly hnojivé substráty, stabilizované samostatně nebo se zeminou. Substráty byly připraveny laboratorně (13 kg) a následně ověřeny na poloprovozní úrovni (10 tun). Jsou vhodné pro rekultivace, lesnictví, pěstování energetických i okrasných dřevin. Byly analyzovány z hlediska živin i potenciálně rizikových látek. Testy prokázaly vysokou vodozadržnost a pozitivní vliv na růst ječmene, buku, dubu, borovice a modřínu.

VSTŘIKOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO LIKVIDACI KAPALNÝCH ODPADŮ PLAZMOVÝM ZPLYŇOVÁNÍM

Technické řešení se týká vstřikovacího zařízení pro likvidaci kapalných odpadů plazmovým zplyňováním. Je založeno na vstřikovacím zařízení, určeném pro dopravu kapalných odpadů obsahujících perzistentní organické polutanty (POPs) do plazmového reaktoru k likvidaci.

PŘEDÚPRAVA ODPADNÍ BIOMASY

Využití odpadního papíru a separované celulózy pro jiné účely, než výrobu nového papíru, je limitováno poškozením vláken. S tím souvisí náš výzkumný záměr, jehož cílem bylo ověření možnosti uplatnění technologie předúpravy odpadní biomasy ve snaze zajistit maximální míru recyklovatelnosti, a to v rámci využití principů cirkulární ekonomiky. Výzkum se zaměřuje na přípravu paliva pro energetické využití v souladu s platnou legislativou, jiné možnosti využití (např. v zemědělství jako zdroj uhlíku nebo stabilizační prvek v rámci inženýrské geologie, vzhledem k vysoké schopnosti Water holding capacity „WHC“) nebo pro výrobu nanocelulózy.

METODIKA PRO PASPORTIZACI ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ URČENÝCH PRO VLAKY S ALTERNATIVNÍMI POHONY

Metodika definuje postupy pro optimální rozhodování o nasazení alternativního pohonu na vybraných neelektrifikovaných železničních tratích. Poskytuje nástroje pro identifikaci vhodných tratí a určení technických a provozních parametrů moderních vlakových jednotek s nízkoemisními pohony (akumulátory, palivové články apod.), které mohou nahradit stávající

cí dieselové soupravy v místní dopravě. Zároveň umožňuje posoudit technickou i ekonomickou náročnost přechodu na alternativní pohon a připravit související dokumentaci včetně požadavku na úpravu infrastruktury.

ANALÝZA ČISTOTY VODÍKU PRO POHON VOZIDEL VČETNĚ ODBĚRU H₂ Z VYSOKÝCH TLAKŮ.

Kvalita vodíku je základním parametrem pro jeho využití v dopravě. Pro zajištění účinné přeměny H₂ z obnovitelných zdrojů energie na energii elektrickou je zapotřebí udržet co nejvyšší kvalitu H₂. Pro tyto účely byl navržen a zkonstruován systém odběru a analýzy H₂. Výsledkem je akreditovaná metodika kontinuální analýzy čistoty vodíků z PEM elektrolyzérů, doplněná o akreditovaný odběr H₂ z vysokých tlaků včetně stanovení gravimetrické čistoty.

APLIKOVANÉ VÝSLEDKY

Rok 2024 byl pro nás úspěšný i v oblasti aplikovaných výsledků vytvořených na CEET. Dokumentuje to registrace celkem 57 aplikovaných výsledků. Nad rámec těchto úspěchů byly v uplynulém roce podány a přijaty celkem 3 patenty.

Patent/příhláška	3
Užitný vzor/příhláška	9
Průmyslový vzor/ příhláška	3
Uplatněná metodika	3
Software	4
Funkční vzorek	19
Ověřená technologie	3
Poloprovoz	2
Prototyp	4
Audiovizuální tvorba	10
Celkem	60

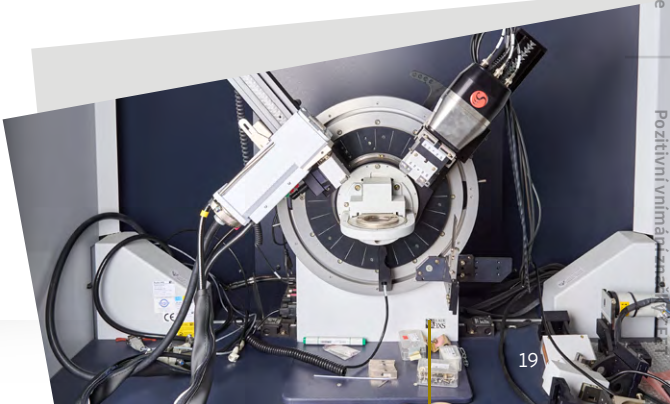
*Zdroj: interní materiály útvaru
Komerzializace VaV – Ochrana duševního
vlastnictví, 2024, k 17. 3. 2025*

ZPŮSOB PŘEDÚPRAVY POVRCHU OCELOVÝCH KOMPONENT

PATENT CZ 309976 (2024)

**ZABLOUDIL, A., POKORNÝ, P., TEJ, P.,
ČECH BARABASZOVÁ, K., KOLÍSKO, J.**

Metoda zahrnuje specifické postupy pro úpravu povrchu ocelových komponent, které mohou zlepšit jejich vlastnosti, jako je odolnost proti korozi nebo přilnavost nátěrů. Způsob předúpravy povrchu ocelových komponent spočívá v tom, že se ocelové komponenty vloží do aktivační lázně s mikrostrukturovaným dihydrátem fosforečnanu zinečnatého dispergovaným v mechanicky míchaném roztoku destilované vody o koncentraci v rozsahu 0,2–0,3 hm.%, přičemž doba aktivace je 2–3 minuty při teplotě aktivační lázně 20–40 °C. Její praktické využití se předpokládá zejména v oblasti ocelobetonových konstrukcí, antikorozních ochran dopravní infrastruktury a při výrobě kovových kompozitních systémů, kde je rozhodující pevné a trvalé spojení mezi kovovým a nekovovým prostředím.



SMLUVNÍ VÝZKUM A DOPLŇKOVÁ ČINNOST

Doplňková činnost centra je tvořena spoluprací s průmyslem, municipalitami a dalšími vysokými školami a organizacemi. Při její realizaci je využíván jak vědecký potenciál výzkumných týmů, tak akreditované a autorizované postupy, v rámci kterých úspěšně a efektivně naplňujeme a využíváme kapacity přístrojového a technologického vybavení výzkumných center.

V uplynulém roce se opět, i přes mírné snížení objemu zakázek v jednotkách procent, podařilo potvrdit očekávaný finanční objem, který byl ovlivněn postupným ukončením smluvního výzkumu v oblasti testování DeHg technologií, čímž byla završena dekáda věnována monitoringu, validaci akreditované metody KMEHg a vývoji sorbentů na snížení emisí rtuti.

V rámci smluvního výzkumu jsme se zaměřili na provádění řady experimentální testů a měření na technologiích, souvisejících s ekologizací a dekarbonizací energetických provozů, přičemž řada testů byla provedena na reálných zařízeních. Významnou součástí byla také

činnost akreditovaných laboratoří, projekční, poradenská a expertní činnost. Díky unikátnímu vybavení výzkumných a zkušebních laboratoří se daří nadále udržovat velký zájem externích subjektů o smluvní výzkum, přičemž různorodost jednotlivých center je významným benefitem, který nemá v podmínkách českých vysokých škol obdoby. Provádění doplňkové činnosti probíhá v konkurenčně silném a tržním prostředí mnoha renomovaných subjektů, a proto dlouhodobě skvělé výsledky ještě více podtrhují úspěšnost v oblastech působení CEET.

V loňském roce, podobně jako v posledních třech letech, patřily mezi nejvýznamnější činnosti jednotlivých center při realizaci smluvního výzkumu projekty aplikace vodíkových technologií, projekty technologií výroby tepla a elektřiny včetně zdrojů s OZE, snižování emisí z energetických zdrojů, vývoj technologií energetického a materiálového využití odpadů, termochemická konverze biomasy a alternativních paliv, využití odpadního tepla v průmyslu a další.

V oblasti materiálového výzkumu bylo jako smluvní výzkum realizováno například testování životnosti materiálů ve vodíkové atmosféře, využití reagentů pro snížení emisí rtuti ze spalování fosilních paliv, odpadního papíru a separované celulózy pro jiné účely než výrobu nového papíru, spolukompostování čistíren-

ského kalu (do 40 % vlhké hmoty) se zelenými a dřevními bioodpady, vývoj nových materiálů a nanostruktury pro ukládání energie v bateriích a superkondenzátorech a v environmentálních technologiích, využití recyklátů z průmyslu (hutní, jaderný a akumulátory) pro úpravu a vylepšení konvenčních materiálů, zpracování odpadních plastů pomocí pyrolýzních, katalytických a purifikačních procesů nebo využití energetických produktů v rámci cirkulární ekonomiky.

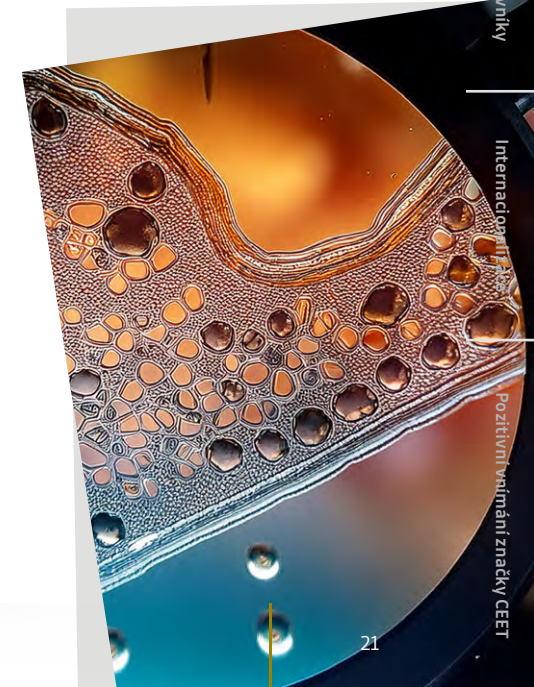
V CEET působí dvě akreditované laboratoře, jejichž činnost je zaměřená na analýzy paliv, odpadů a emisí, stavebních materiálů, testování výbuchových vlastností plynů a kapalin, jejich směsí a stanovení nečistot ve vodíku

využívaném v palivových článcích automobilů. Tyto laboratoře svou aktivitou významně podporují smluvní činnost všech center.

Spolupráce s municipalitami je realizována formou technických studií, ale také formou poradenské a expertní činnosti. Významně byla rozšířena spolupráce s Národní rozvojovou bankou, kde patříme mezi 5 odborných garantů projektů EPC. Velmi rozsáhlá je i nadále spolupráce s obcemi a kraji, a to při koncepčních řešeních jejich energetických hospodářství. Zde je naše činnost dále doplněna o možnosti využití vodíku v dopravě, včetně testování kvality vodíku akreditovanými postupy dle evropských norem a zvýšení využití OZE při výrobě tepla a elektřiny.

“Rok 2024 byl pro doplňkovou činnost CEET opět úspěšný. Potvrdili jsme navýšený finanční objem včetně zisku z roku 2023, rozšířili jsme působnost našich výzkumných center do nových oblastí a upevnili postavení CEET jako vedoucího pracoviště smluvního výzkumu. Úspěchy v aplikovaném výzkumu, testování, poradenství i spolupráci s průmyslem a veřejnou sférou potvrzují vysokou odbornou úroveň celého centra.”

**Ing. Karel Borovec, Ph.D.,
ředitel VEC**



PŘÍKLADY NEJVÝZNAMNĚJŠÍ SPOLUPRÁCE

Průmysl

Veolia Energie ČR, a.s.

Významný provozovatel energetických jednotek, se kterým jsme spolupracovali na snižování emisí, zejména pevných částic a těžkých kovů, zvyšování účinnosti zařízení a optimalizaci technologií využívajících fosilní a alternativní paliva pro výrobu energie. V rámci energetických služeb jsme se podíleli na společné přípravě a návrhu dekarbonizačních technologií a testování tuhých alternativních paliv, využívaných pro výrobu tepelné a elektrické energie v novém multipalivovém kotli.

Sev.en Engineering s.r.o.

Průmyslový partner provozující zdroje energie spalující fosilní paliva. Hlavním předmětem spolupráce byl návrh a testování technologií DeHg s využitím akreditované metodiky pro kontinuální měření rtuti, která byla použita ke stanovení účinnosti technologie DeHg a dodržování emisního limitu stanoveného dle BAT.

ČEZ, a.s.

Průmyslový partner provozující zdroje energie spalující fosilní paliva. Hlavním předmětem spolupráce byla kvantifikace emisí znečišťujících látek, zejména Hg, s využitím akreditované metodiky pro kontinuální měření rtuti. Následoval návrh a testování technologií DeHg s využitím zařízení pro kontinuální měření rtuti instalovaného na dvou místech v rámci systému odvodu spalin. Cílem testů bylo stanovení účinnosti technologie DeHg a kontrola dodržování emisního limitu stanoveného dle BAT.

Státní správa

Moravskoslezský kraj

Dopadová studie energetické bezpečnosti a soběstačnosti MSK po odchodu od spalování uhlí.

Studie provedla analýzu aktuální situace v oblasti energetické bezpečnosti a soběstačnosti Moravskoslezského kraje (MSK). Předložila dva hlavní scénáře jejího možného vývoje do roku 2030 a po roce 2030. Hlavním cílem bylo posouzení energetických zdrojů a potřeb i nabídky v kraji, identifikace klíčových výzev a návrh opatření k zajištění vyrovnané výkonové bilance elektřiny mezi výrobou a spotřebou elektrické energie.

Studie simulace bilanci energie vyrobené z fotovoltaických systémů a větrných elektráren v MSK

Studie vyhodnotila potenciál využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) v Moravskoslezském kraji (MSK) se zaměřením na fotovoltaické (FVE) a větrné elektrárny (VTE). Cílem studie bylo analyzovat vhodné lokality pro instalaci těchto OZE a odhadnout potenciál FVE a VTE z hlediska instalovaného výkonu a vyrobené elektrické energie pro území MSK pro dosažení klimatických cílů kraje, přispět k energetické transformaci regionu a podpořit cíl uhlíkové neutrality do roku 2050. Studie se zabývá jak legislativními, tak i technickými podmínkami pro rozvoj těchto zdrojů.

Města a obce

Energeticky úsporné projekty využívající metodu EPC (Energy Performance Contracting).

Tyto projekty pomáhají dosahovat významného snížení spotřeby energie a souvisejících nákladů. CEET VEC úzce spolupracuje s Národní rozvojovou bankou, a to například v rámci programu ELENA. Jedním z největších EPC projektů, na kterém se CEET skrze VEC v posledních letech podílelo, přinese za dobu své realizace úsporu přes 100 milionů korun. Základní energetickou jednotkou pro odborníky je sice joule, ale v každodenním životě platí, že každá uspořádaná jednotka energie znamená úsporu finančních prostředků. Aktuálně pokračujeme v projektech Nová ELENA pro veřejný sektor a Nová ELENA pro podnikatele. Výsledkem spolupráce jsou rozsáhlé a komplexní energeticky úsporné projekty, které nejen snižují energetickou náročnost, ale také pomáhají klientům dosáhnout strategických cílů, například v oblasti snižování emisí CO₂. Snižování emisí CO₂ je současně jedním z prioritních cílů Evropské unie, na jehož naplnění se podílí všechny členské země. V ČR je zpracován Národní program snižování emisí České republiky, který spadá do gesce Ministerstva životního prostředí a aktuálně je připraven na období do roku 2030.



ROZVOJ INTERDISCIPLINÁRNÍ A MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

Usilujeme o to, aby náš tým stál v čele inovačních aktivit ve vědě a výzkumu. Rozhodujícím předpokladem pro dosažení mezinárodních úspěchů je intenzivní rozvoj zahraniční spolupráce. Proto se systematicky zaměřujeme na přípravu ambiciózních, mezioborově orientovaných projektů reagujících na velké evropské výzvy. V kontextu rychle se vyvíjející evropské politiky, jejímž cílem je zvýšení energetické a surovinové nezávislosti a celkové odolnosti energetických systémů, sledujeme aktuální trendy a vyhledáváme příležitosti k mezinárodnímu zapojení. Spolupráce s předními zahraničními institucemi, silné zázemí a podpora univerzity při podávání projektových žádostí nás posouvají směrem k naplňování těchto cílů naší dlouhodobé vize.

V roce 2024 jsme získali podporu pro několik významných interdisciplinárních projektů s mezinárodní účastí.

EBEAM - Electron Beam Emergent Additive Manufacturing

Číslo projektu	101087143
Poskytovatel	Evropská unie, Horizon Europe
Doba řešení	2024-2028
Řešitel	Prof. Dr. Mark H. Rummeli

GlaS-A-Fuels – Single-Atom Photocatalysts Enhanced by a Self-Powered Photonic Glass Reactor to Produce Advanced Biofuels

Číslo projektu	101130717
Poskytovatel	Evropská unie, HORIZON-EIC-2023-PATHFINDEROPEN-01
Doba řešení	2024-2027
Řešitel	Mgr. Aristeidis Bakandritsos, Ph.D.

MERGE – Twinning excellence v řízení a výzkumu pro zelenou energii a chemikálie pomocí katalýzy jednoatomových částic

Číslo projektu	101159582
Poskytovatel	Evropská unie, HORIZON-WIDERA-2023-ACCESS-02
Doba řešení	2024-2027
Řešitel	Mgr. Aristeidis Bakandritsos, Ph.D.

SAN4fuel – Single Atom-Based Nanohybrid Photocatalysts for Green Fuels

Číslo projektu	101079384
Poskytovatel	Evropská unie, HORIZON-WIDERA-2021-ACCESS-03-01
Doba řešení	2022-2025
Řešitel	prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.

SAFER – Samouzdravující se keramický kompozit vyztužený vlákny

Číslo projektu	TH82020004
Poskytovatel	Technologická agentura ČR, EPSILON
Doba řešení	2023-2026
Řešitel	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

ExPEDite – Enabling Positive Energy Districts through a Planning and Management Digital Twin

Číslo projektu	101139527
Poskytovatel	Evropská unie, Horizon Europe
Doba řešení	2024-2026
Řešitel	prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.

H2GEO – New technology for hydrogen and geopolymer composites production from post-mining waste

Číslo projektu 101112386
Poskytovatel Evropská unie, Research Fund for Coal and Steel (RFCS) 2027, výzva RFCS-2022
Doba řešení 2023–2026
Řešitel prof. Ing. Silvie Heviánková, Ph.D.,
Spoluřešitel Ing. Jan Najser, Ph.D.
za CEET

HESS – Hybrid energy storage system using post-mining infrastructure

Číslo projektu 101112380
Poskytovatel Evropská unie, Research Fund for Coal and Steel (RFCS) 2027, výzva RFCS-2022
Doba řešení 2023–2026
Řešitel prof. Ing. Stanislav Honus, Ph.D.
Spoluřešitel Ing. Jan Najser, Ph.D.
a Ing. Jaroslav Frantík, Ph.D.
za CEET

Long – term heat energy storage in a supercooled substance

Číslo projektu TM04000021
Poskytovatel Technologická agentura ČR, DELTA 2
Doba řešení 2023–2024
Řešitel doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek

Doctoral Program of Science with a mention in Physics, call for Financial Scheme „Alliances for doctoral programs“

Číslo projektu E033-2023-01 – BM
Poskytovatel Peru, CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica)
Doba řešení 2024–2027
Řešitel Universidad nacional de Ingeniería (Peru)
Spoluřešitel Ing. Lenka Matějová, Ph.D.
za CEET

AEM-DRIVE – Pokročilé technologie membrán AEM: Vývoj, integrace dat v reálném čase, testování a prediktivní modelování pro zvýšení výkonu

Číslo projektu TQ16000070
Poskytovatel Technologická agentura ČR, SIGMA DC4
Doba řešení 2025–2027
Řešitel Ing. Jiří Ryšavý, Ph.D.

Core – H2storage

Číslo projektu TQ06000002
Poskytovatel The Clean Energy Transition Partnership, TRI1 – CM2023-02
Doba řešení 2024–2027
Řešitel Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Spoluřešitel Ing. Karel Borovec, Ph.D.
za CEET



VÝZNAMNÉ PROJEKTY VĚDY A VÝZKUMU

V uplynulém roce jsme se věnovali jak realizaci dříve získaných projektů, tak také přípravě a úspěšnému získání celé řady nových a zajímavých projektů, což dokresluje naši odbornost a odhodlanost být předním vědeckovýzkumným centrem nejen v České republice, ale i na nadnárodní úrovni.



**Přehled všech
řešených projektů
vědy a výzkumu
v roce 2024**

NÁRODNÍ CENTRUM PRO ENERGETIKU II

Číslo projektu
TN02000025

Poskytovatel
Technologická
agentura ČR



Projekt si klade za cíl podpořit dlouhodobou spolupráci mezi předními výzkumnými institucemi a klíčovými průmyslovými partnery působícími v oblasti udržitelné energetiky. Prostřednictvím aplikovaného výzkumu, vývoje nových technologií, materiálů a metod projekt usiluje o zvýšení efektivity, bezpečnosti a provozní spolehlivosti stávajících energetických systémů. Současně se zaměřuje na posílení odolnosti a bezpečnosti energetických sítí, efektivní integraci decentralizovaných zdrojů energie a využívání alternativních paliv s cílem podpořit surovinovou a energetickou soběstačnost České republiky. Výstupem projektu má být komplexní strategický rámec pro transformaci tuzemské energetiky směrem k modernímu, nízkouhlíkovému a udržitelnému systému, který reflektuje aktuální geopolitické a socioekonomické výzvy. Tímto způsobem přispívá k naplnění klimatických závazků České republiky, včetně dosažení uhlíkové neutrality do roku 2050. Hlavním řešitelem projektu Národní centrum pro energetiku II (NCE II) je prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.

EXPEDITE INTELENTNÍ SÍŤ A ENERGETICKÁ EFEKTIVITA BUDOUCNOSTI

Číslo projektu
TN101139527

Poskytovatel
Evropská unie,
Horizon Europe

ExPEDite

Projekt je realizován výzkumnou skupinou Inteligentních sítí pod vedením doc. Ing. Lukáše Prokopa, Ph.D., která se specializuje na digitalizaci technologií v energetice. V rámci řešení vznikají matematické modely ve formě digitálních dvojčat (Digital Twin, DT), určené pro monitorování, vizualizaci a řízení energetických toků na úrovni energeticky pozitivních čtvrtí v téměř reálném čase. Výzkumné aktivity jsou zaměřeny zejména na oblasti, kde je prioritou minimalizace energetických ztrát a dosažení vyšší efektivity a udržitelnosti energetického provozu.



PROJEKT REFRESH RESEARCH EXCELLENCE FOR REGION SUSTAINABILITY AND HIGH-TECH INDUSTRIES

Číslo projektu
CZ.10.03.01/00/22
_003/0000048

Poskytovatel
Státní fond
životního
prostředí ČR



Projekt představuje rozhodující nástroj pro realizaci vize SMARAGD, jejímž cílem je vybudování unikátní evropské infrastruktury zaměřené na výzkum a transfer technologií v oblastech udržitelné energetiky, digitalizace průmyslové výroby, automatizace dopravy, environmentálních technologií a chytrých materiálových řešení. Projekt v současnosti zahrnuje čtyři funkční živé laboratoře: Energy Lab vedenou prof. Ing. Stanislavem Mišákem, Ph.D., Materials & Environment Lab pod vedením prof. RNDr. Radka Zbořila, Ph.D., Industry 4.0 & Automotive Lab řízenou doc. Ing. Petrem Šimoníkem, Ph.D., a Social Lab, kterou vede Mgr. Ondřej Slach, Ph.D.

EBEAM ELECTRON BEAM EMERGENT ADDITIVE MANUFACTURING

Číslo projektu
ERA CHAIRS HORIZON
EUROPE 101087143

Poskytovatel
Evropská unie,
Horizon Europe



Probíhající projekt se zaměřuje na vybudování nového mezinárodního výzkumného týmu pod vedením renomovaného materiálového vědce Prof. Dr. Marka H. Rummeliho. Tým využívá elektronové paprsky k cílené syntéze nových materiálů s přesně definovanou strukturou až na úrovni jednotlivých atomů. Projekt si klade za cíl nejen posunout hranice současného materiálového výzkumu a vyvíjet materiály s vylepšenými vlastnostmi pro využití v energetice, biomedicině, elektronice či ochraně životního prostředí, ale také podpořit internacionalizaci univerzity, vytvořit podmínky pro odborný rozvoj mladých vědců a iniciovat strukturální změny v řízení výzkumných aktivit na VŠB-TUO.

GLAS-A-FUELS SINGLE-ATOM PHOTOCATALYSTS ENHANCED BY A SELF-POWERED PHOTONIC GLASS REACTOR TO PRODUCE ADVANCED BIOFUELS

Číslo projektu
HORIZON-EIC-2023
-PATHFINDEROPEN
-01 101130717



Poskytovatel
Evropská unie, HORIZON
-EIC-2023-PATHFINDEROPEN-01

Projekt reaguje na rostoucí energetickou poptávku a snahu EU dosáhnout klimatické neutrality do roku 2050. Zaměřuje se na přeměnu nepotravinářských biologických odpadů, jako je odpadní lignocelulóza, na pokročilá biopaliva – zejména butanol a vodík – prostřednictvím reformace bioetanolu. Využívá k tomu recyklovatelné jednoatomové katalyzátory složené z dostupných prvků a inovativní fotonický skleněný reaktor, který maximalizuje využití světelné energie. Cílem je zvýšit účinnost a selektivitu výroby biopaliv díky synergii mezi aktivními místy katalyzátoru, nosičem a řízeným přenosem energie, což umožní vznik klíčových mezioduků a zlepší celkový výstup procesu.

SAN4FUEL SINGLE ATOM-BASED NANOHYBRID PHOTOCATALYSTS FOR GREEN FUELS

Číslo projektu
HORIZON-WIDERA
-2021-ACCESS-03
-01 101079384



Poskytovatel
Evropská unie, HORIZON
-WIDERA-2021-ACCESS-03-01

Hlavním cílem tohoto projektu financovaného z programu Twinning je vytvořit špičkový vzdělávací a výzkumný program, čímž dojde k posílení vědecko-výzkumného profilu i mezinárodní relevance v oblasti udržitelné a čisté energie. V oblasti, která tvoří jeden z pilířů pracovního programu Horizont 2020 Secure, Clean and Efficient Energy a zároveň naplňuje cíle programu Twinning (program pro šíření excelence a rozšíření účasti, Horizon 2020). Projekt podpoří rozvoj odborných zkušeností a výzkumného potenciálu, který je tvořen zejména zkušenými a začínajícími výzkumníky, a to v oblastech (i) fotokatalytického štěpení vody a (ii) fotoindukované redukce oxidu uhličitého (CO₂), prostřednictvím společného vývoje nové generace hybridních jednoatomových fotokatalyzátorů z běžně dostupných přechodných kovů (např. Co, Cu, Ni, Fe aj.).

SAFER SELF-HEALING FIBER CERAMIC MATRIX COMPOSITE

Číslo projektu
TH82020004

Poskytovatel
Technologická
agentura ČR,
EPSILON



Projekt, pod vedením prof. Dr. Ing. Daisy Nestler z Technické univerzity v Chemnitz, se zaměřuje na vývoj pokročilých kompozitních materiálů kombinujících keramiku a uhlíková vlákna. Na výzkumu se podílejí také vědci z jedné z nejvýznamnějších univerzit v Brazílii – University of São Paulo – a odborníci z české společnosti Diafrik Components. Materiály jsou připravovány pomocí velkoplošného vstřikování, následovaného pyrolýzou a aplikací techniky LSI (Laser Shock Induced Fracture), která využívá laserové pulzy k řízené modifikaci struktury materiálu. Součástí projektu je také výzkum možností recyklace těchto materiálů s cílem snížit uhlíkovou stopu a výrobní náklady. Tým se rovněž zabývá hodnocením environmentálních dopadů výroby, aby bylo možné včas identifikovat a minimalizovat potenciálně negativní vlivy.

MATUR MATERIÁLY A TECHNOLOGIE PRO UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Číslo projektu
CZ.02.01.01/00/22
_008/0004631

Poskytovatel
Ministerstvo školství,
mládeže a tělovýchovy ČR

Projekt je zaměřen na vznik Centra špičkového výzkumu materiálů a technologií pro udržitelný rozvoj (MATUR). Cílem je rozvíjet interdisciplinární výzkum s vysokým aplikačním potenciálem a dopadem do širokého spektra oblastí lidské společnosti, a to v mezinárodním kontextu. Na řešení projektu se podílejí přední česká i zahraniční pracoviště, která významně ovlivňují směřování vědecko-výzkumných a vývojových aktivit v příslušných oborech. Důležitou součástí projektu je efektivní propojení zapojených institucí prostřednictvím vhodně nastavené komunikační a infrastrukturní spolupráce. Tím se umožňuje cílený přenos znalostí a systematický rozvoj interdisciplinárních přístupů v oblasti materiálového inženýrství.

MATUR

CIRKARENA

Číslo projektu
CZ.10.03.01/00/22
_003/0000045

Poskytovatel
Ministerstvo
životního prostředí ČR



CirkArena je připravované moderním centrum podporující cirkulární ekonomiku v Moravskoslezském kraji. Jeho hlavním cílem je proměnit region na model udržitelného rozvoje, zaměřený na výzkum a efektivní využívání průmyslových odpadů, jako jsou strusky, odprašky, bioodpady a stavební materiály. Projekt přispěje k transformaci regionu díky maximálnímu využití druhotných surovin, podpoře udržitelnosti a modernizace podniků a propojení průmyslových odvětví, což povede ke snížení množství odpadu a podpoří oběhové hospodářství. CirkArena je součástí širší iniciativy SMART And Green District (SMARAGD), která integruje oblasti materiálů, energetiky, životního prostředí a IT s cílem zajistit udržitelnou budoucnost pro region.

CORE-H2STORAGE

Číslo projektu
TQ06000002

Poskytovatel
The Clean Energy
Transiton Partnership,
TRI1 - CM2023-02

Cílem projektu je nákladově a zdrojově efektivní skladování vodíku pro různé aplikace. Plánovaný vývoj technologií jako hnací síla udržitelného skladování H₂ významně přispívá k zajištění odpovědného využívání obnovitelných zdrojů energie. Proto je hlavním cílem tohoto projektu skladování H₂ při okolní teplotě a tlaku až 3,5 MPa ve škálovatelných řešeních. Za tímto účelem jsou k dispozici sorbenty v pevné fázi, zejména slitiny s vysokou entropií a Si-aerogely, jako alternativa ke skladování při velmi vysokých tlacích nebo kryogenních teplotách. To vede k velké úspoře energie a ke dvěma různým systémům pro flexibilní skladování H₂.

ENREGAT ENERGETICKÉ VYUŽITÍ ODPADŮ A ČIŠTĚNÍ PLYNŮ

Číslo projektu
LM2023056

Poskytovatel
Ministerstvo školství,
mládeže a tělovýchovy ČR



Velká výzkumná infrastruktura ENREGAT (VVI ENREGAT) nabízí přístup k zařízením a technologickým jednotkám zaměřeným na energetické využití odpadů a čištění odpadních plynů. ENREGAT představuje jedinečnou základnu pro komplexní výzkum spalování, termochemických procesů a anaerobní digesce odpadních materiálů, stejně tak i katalytického, sorpčního a fotokatalytického čištění a membránové separace vznikajících plynů. Kromě toho ENREGAT umožňuje také výzkum v souvisejících oblastech a poskytuje komplexní analytické služby. Jedinečnost infrastruktury ENREGAT spočívá v možnosti realizovat základní a aplikovaný výzkum zaměřený na různé technologie pro energetické využití široké škály odpadů od laboratorního až po poloprovozní měřítko. Lze tak posoudit vhodnost technologie pro vybraný typ odpadu. Kromě toho umožňuje VVI ENREGAT výzkum technologií pro snižování emisí různých plynných znečišťujících látek (např. oxidů



dusíku, oxidu uhličitého, organických látek) od laboratorních testů až po ověření v poloprovozní spalovně odpadů, která je také součástí VVI ENREGAT.

Velká výzkumná infrastruktura ENREGAT je od ledna 2019 zařazena na Cestovní mapu velkých výzkumných infrastruktur ČR. Díky cílené podpoře Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (projekt č. LM2023056) je infrastruktura ENREGAT zdarma dostupná v otevřeném přístupu pro širokou vědeckou komunitu. Podniky a komerční zákazníci mohou ENREGAT využívat v režimu kolaborativního nebo smluvního výzkumu.

MODERNIZACE INFRASTRUKTURY ENREGAT

Číslo projektu
CZ.02.01.01/00/23_015/0008195

Poskytovatel
Ministerstvo školství,
mládeže a tělovýchovy ČR

S finanční podporou Evropských strukturálních a investičních fondů realizuje Institut environmentálních technologií VŠB-TU Ostrava

v období 1.1.2024 – 31.12.2026 projekt s názvem „Modernizace infrastruktury ENREGAT“ (reg. č. CZ.02.01.01/00/23_015/0008195). Projekt byl podpořen ve výzvě MŠMT Operační program Jan Amos Komenský částkou bezmála 60 mil. korun. Projekt „Modernizace infrastruktury ENREGAT“ (Infra-ENREGAT) má za úkol přispět k rozvoji infrastrukturní základny pro výzkum, vývoj a inovace ČR prostřednictvím vylepšení a modernizace velké výzkumné infrastruktury „Energetické využití odpadů a čištění plynů“ (VVI ENREGAT) komplementárně financované z účelové podpory MŠMT (LM2023056). Single-site výzkumná infrastruktura ENREGAT je provozovaná výzkumným centrem Institut environmentálních technologií v hostitelské instituci VŠB-Technická univerzita Ostrava a své služby nabízí zdarma výzkumné komunitě v rámci otevřeného přístupu od ledna 2019, kdy byla zahrnuta na Cestovní mapu velkých výzkumných infrastruktur. Vzhledem k tomu, že řada zařízení byla pořízena již i více než před 10 lety, jsou nové strategické dokumenty na evropské i národní úrovni a je zaznamenán narůstající zájem o služby VVI ENREGAT. Cílem projektu je pořízení celkem 13 investičních funkčních celků/přístrojů (celkem 33 investičních položek), které umožní jak rozvoj, rozšíření a modernizaci VVI ENREGAT, tak i prostou obnovu. Výběr konkrétních přístrojů, které budou pořízeny v rámci projektu, je založen na identifikovaných potřebách cílových skupin a vývoji v oblasti energetiky a souvisejících oblastech výzkumu.

Pořízením nové infrastruktury dojde k posílení vědeckého potenciálu, významnému přínosu pro výzkumnou komunitu prostřednictvím zvýšení kvality a kvantity nabízených služeb a navýšení počtu uživatelů. Je plánováno zavedení 26 nových služeb, rozšíření kapacity a zkvalitnění stávajících služeb VVI ENREGAT. Očekáváme, že modernizovanou infrastrukturu po dobu řešení projektu a v jeho udržitelnosti využije v otevřeném přístupu 270 uživatelů z výzkumných organizací. Plánovaná infrastruktura je zaměřená pro potřeby výzkumu a vývoje v souladu se strategickými cíli na národní i mezinárodní úrovni (RIS3, Green Deal, FIT55 a další) v oblasti udržitelné energetiky, dekarbonizace, snížení znečištění ovzduší a dosažení uhlíkové neutrality snižováním emisí skleníkových plynů.

MERGE TWINNING EXCELENCE V ŘÍZENÍ A VÝZKUMU PRO ZELENOU ENERGI A CHEMIKÁLIE POMOCÍ KATALÝZY JEDNOATOMOVÝCH ČÁSTIC

Číslo projektu
HORIZON-WIDERA-2023-ACCESS-02 101159582

Poskytovatel
Evropská unie, HORIZON
-WIDERA-2023-ACCESS-02

Projekt MERGE se aktuálně věnuje zhodnocování obnovitelných uhlíkových surovin, které nejsou v konkurenci s potravinovými či půdními zdroji. Typicky jde například o deriváty odpadní lignocelulózy. Tato valorizace probíhá prostřednictvím elektro- a fotokatalytických reformních procesů, jejichž výstupem je produkce průmyslově významných chemikálií a paliv. Projekt se při řešení této výzkumné výzvy soustředí na vývoj ekologicky šetrných, recyklovatelných, ekonomicky dostupných a vysoce účinných kooperativních či jednoatomových katalyzátorů, navržených na míru konkrétním procesům. Těžištěm projektu je intenzivní přenos know-how mezi výzkumnou jednotkou v České republice a excelentními partnery v rámci konsorcia. MERGE tak směřuje k posílení kultury excelence v oblasti výzkumu, strategického plánování, řízení a transferu technologií do zemí s rozšířenou působností. Současně projekt upevňuje postavení partnera z rozšiřující se země i všech twinningových institucí jako důležitých aktérů evropského výzkumu v oblasti pokročilých a udržitelných katalyzátorů pro ekologicky i technologicky zásadní chemické produkty. Toho dosahuje prostřednictvím hlubokého, strukturálního spojení orientovaného na vědeckou excelenci, která prostupuje všemi fázemi projektu.

STRATEGICKÝ CÍL 4

INKUBÁTOR
PRO NADĚJNÉ
PRACOVNÍKY

Podpora rozvoje VaV potenciálu pracovníků CEET
Vazba na operační cíl VŠB-TUO: B 4.1.

PODPORA ROZVOJE VĚDECKOVÝZKUMNÉHO
POTENCIÁLU PRACOVNÍKŮ CEET

V CEET pracují, jak mladí výzkumníci a doktorandi, tak také zkušení čeští i zahraniční vědci, kteří jim předávají své znalosti a zkušenosti. Díky tomu se studenti učí pracovat s poznatky a vedením na vysoké úrovni a dosahují skvělých výsledků. Kromě moderního zázemí a kvalitního vybavení se snažíme podporovat i jejich profesní růst a vzdělávání. Mnozí z nich za své závěrečné práce získali ocenění a uznání ve svém oboru. Díky spolupráci s předními odborníky z celého světa si navíc budují cenné kontakty a rozšiřují své znalosti a dovednosti.

Na jejich profesní dráze je podporujeme různými kurzy a školeními, která se konají jak na univerzitě, tak i mimo ni. Víme, že uspět ve vědeckém prostředí není snadné, a proto se snažíme mladým výzkumníkům a doktorandům usnadnit jejich cestu za poznáním. Pomáháme jim rozvíjet odborné dovednosti a posilovat jejich vědeckou erudici, aby obstáli v silné konkurenci. Součástí této podpory je také například úhrada poplatků za publikace v prestižních časopisech Q1 (WoS).

“Podpora mladých výzkumníků patří mezi priority CEET”

prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.
– Ředitelka IET a ředitelka
pro vědu a výzkum



INSPIRATIVNÍ PŘEDNÁŠKY A VZDĚLÁVACÍ AKCE

Pracovníci CEET se aktivně zapojují také do vzdělávacích aktivit mimo rámec výuky. Podílejí se na organizaci odborných kurzů, seminářů a přednášek určených širší veřejnosti.

V uplynulém roce jsme měli možnost uspořádat několik inspirativních setkání s předními odborníky a významnými osobnostmi z různých oblastí, které přispěly k popularizaci vědy a prohloubení odborné diskuse.

7. studentský katalytický seminář

25. 1. 2024

prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

CEET IET

12. česko-polský katalytický seminář CzePoCat

12. 2. 2024

prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

CEET IET

Studium materiálů a charakterizace jejich povrchů

22. 2. 2024

Ing. Michal Dudák, Ph.D. a Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D. Paed.IGIP

CEET CNT

Příprava projektů na podporu aplikovaného výzkumu a žádostí o dotace

27. 3. 2024

Ing. Arnošt Matlafus

CEET CENET

Návštěva z Polské akademie věd

27. 3. 2024

Diskuze společných témat výzkumu a postupu při podání společného projektu

NanoLumCat Ostrava – Revealing the Future of Light Transformation,

8. 4. 2024

Akce se koná pod záštitou projektu SAN4Fuel a programu Global Experts.

VŠB-TUO, CEET CNT, Univerzita Palackého, CATRIN

Scientific Writing Camp

23.–24. 4. 2024

Podpora interdisciplinarity při publikování a prostor k učení a spolupráci

Seminář Energy storage materials workshop

24. 4. 2024

Prof. Akbulut Hatem, Prof. Vijay Ramani, Prof. Tugrul Cetinkaya

Sargem and Sakarya University, Research Introduction, Washington University in St. Louis.

CEET CNT

Návštěva ze Západočeské univerzity v Plzni

30. 5. 2024

Podpora vzájemné spolupráce

Kick-off Meeting foodCIRCUS

6.–7. 6. 2024

Kick-off Meeting k mezinárodnímu projektu Circular solutions for keeping food waste out of Central Europe's schools (foodCIRCUS)

MBA-H2

8.–9. 6. 2024

Prezentace vodíkových aktivit CEET v rámci výukového semináře pro polské účastníky studia MBA-H2. Slezská univerzita v Gliwicích.

Přednáška: Building networking hub for units interested in lakes protection in Baltic sea tourist regions (Lakes connect)

18. 6. 2024

Dr. Piotr Jachimowicz

CEET IET

Přednáška: Additive manufacturing by welding – 3D print of metal

15. 8. 2024

Dr. Krzysztof Pancikewicz

CEET IET

76. Sjezd chemiků

26.–29. 8. 2024

prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

CEET IET

27. Ročník konference Energetika a životní prostředí

9.-11. 9. 2024

CEET VEC, VŠB-TUO Katedra Energetiky

Merge Kick-off Meeting

25. 9. 2024

CEET CNT

Nanocon

15.-17. 10. 2024

Komplex přednášek zahraničních i tuzemských odborníků

Thermal Energy Storage and Energetic Materials

30. 10. 2024

prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

CEET CNT

Přednáška: Dry Reforming of Methane over NiCo Catalyst

4. 11. 2024

Dr. Subhasis Das

CEET IET

Workshop Inovativní řešení pro udržitelnou energetiku

19. 11. 2024

prof. Ing. Helena Raclavská, CSc.

CEET CENET

MES ITI Kick-off Meeting, Pokročilé materiály pro energetiku a environmentální technologie.

25. 11. 2024

CEET CNT

Biodiversity in Dry-forest and Agricultural Waste Material Use for Ammonia Adsorption; Heterogeneous Catalysis in Carbon Recycling and Utilization

20. 11. 2024

José Antonio Moscol Ortiz, Dr. Haripal Singh Malhi

CEET IET

Workshop Materials & Environment Lab

27. 11. 2024

CEET CNT

Workshop: Rheological characterization of the powder samples

4. 12. 2024

Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D. Paed. IGIP a Jiří Špringer

CEET CNT

SPOLUPRÁCE S FAKULTAMI

Výuka a práce se studenty jsou pro CEET neodmyslitelnou součástí činnosti ústavu. Naši odborníci se ve spolupráci se všemi fakultami VŠB-TUO podílejí na výuce bakalářských, magisterských i doktorských programů. Vyučují a garantují specializované předměty, kde promítají nejnovější poznatky z vlastního výzkumu, a vedou závěrečné i disertační práce propojené s aktuálními projekty.

V laboratořích CEET IET bylo řešeno 11 doktorských, 9 diplomových a 11 bakalářských prací, studentů studijních programů akreditovaných na Fakultě materiálůvě-technologické VŠB-TUO.

Zapojení CEET IET do výuky: Ing. Lenka Matějová, Ph.D., FMT, Ing. Tereza Bílková, Ph.D., FMT, Ing. Pavel Leštinský, Ph.D., FMT, prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., FMT, Ing. Michal Vaštyl, Ph.D., HGF, prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., FS.

V laboratořích CEET CENET byly řešeny 3 doktorské, 6 diplomových a 2 bakalářské práce studentů studijních programů akreditovaných na Fakultě elektrotechniky a informatiky VŠB-TUO.

Zapojení CEET CENET do výuky: prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D., FEI, doc. Ing. Lukáš Prokop, Ph.D., FEI, Ing. Zdeněk Slanina, Ph.D., FEI, Ing. David Seidl, Ph.D., FEI, doc. Ing. Jan Fulneček, Ph.D., FEI, Ing. Lukáš Klein, FEI, Ing. Ondřej Kabot, Ph.D., FEI, Ing. Vojtěch Blažek, Ph.D., FEI, Ing. Jan Najser, Ph.D., FS, prof. Ing. Stanislav Honus, Ph.D., FS, Ing. Ondřej Němček, Ph.D., FS, prof. Ing. Helena Raclavská, CSc., HGF, Ing. Lucie Jezerská, Ph.D., FS.

V laboratořích CEET VEC byla řešena 1 doktorská, 1 diplomová a 1 bakalářská práce. Současně byla navázána spolupráce s Ekonomickou fakultou v rámci smluvního výzkumu.

Zapojení CEET VEC do výuky: Ing. Jiří Ryšavý, Ph.D., FS, Ing. Kamil Krpec, Ph.D., FS, doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek FS, Ing. Jan Koloničný, Ph.D., FS.

V laboratořích CEET CNT bylo řešeno 13 doktorských prací, 7 diplomových prací a 2 bakalářské práce.

Zapojení CEET CNT do výuky: prof. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D., FMT, prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D., FMT, prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc., FMT, doc. Mgr. Kateřina Mamulová Kutláková, Ph.D., FMT, doc. Ing. Štěpán Kment, Ph.D., FMT, prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D., FMT, Ing. Karla Čech Barabaszová, Ph.D., FMT, Ing. Sylva Holešová, Ph.D., FMT, Ing. Gabriela Kratošová, Ph.D., FMT, Ing. Miroslav Vaculík, Ph.D., FMT, Ing. Marianna Hundáková, Ph.D., FMT, Ing. Jana Kupková, Ph.D., FMT, Ing. Ladislav Svoboda, Ph.D., FMT, Ing. Jiří Bednář, Ph.D., FMT, Ing. Pavlína Peikertová, Ph.D., FMT, Ing. Michaela Tokarčíková, Ph.D., FMT.

SPOLUPRÁCE S FAKULTAMI

Počet zaměstnanců CEET podílejících se na výuce a vedení závěrečných prací studentů

Fakulta VŠB-TUO	Počet zaměstnanců CEET podílejících se na výuce fakulty	Počet zaměstnanců CEET vedoucích závěrečné práce na fakultě
FEI	8	6
FMT	20	17
FS	9	1
HGF	3	1
Celkem	40	25

Počet studentů na pracovištích CEET

Pracoviště CEET/fakulty	FEI	FMT	FS	HGF	Celkem
CENET	7	0	0	0	7
CNT	0	22	0	0	22
IET	0	31	0	0	31
VEC	0	0	7	1	8
Celkem	7	53	7	1	68

OCENĚNÍ

V roce 2024 získali naši zaměstnanci, ale také inovační polygon CEETe několik ocenění. Šlo například o tyto úspěchy:

Stříbrná medaile z výstavy INVENT ARENA 2024

Jde o unikátní výstavu nabitou inovacemi, vynálezy a technickými trendy, která se již potřetí uskutečnila v třinecké WERK ARENĚ. Na jednom místě se společně potkali zástupci z řad tuzemských i zahraničních univerzit (VŠB-TUO, ČVUT, VUT, VŠCHT, TUL, TUKE, Žilinská univerzita), průmyslové společnosti, úřady průmyslových vlastnictví a investoři s širokou veřejností a s nadšenými obdivovateli technických novinek. Ocenění získal kolektiv autorů v čele s prof. Ing. Jozefem Vičkem, Ph.D.

Prestižní mezinárodní cena Prince Sultan Bin Abdulaziz International Prize for Water (PSIPW), Vídeň

Cena poprvé doputovala do České republiky. Cena se uděluje každé dva roky v pěti kategoriích s cílem podpořit udržitelné technologie související s čištěním vod a nakládáním s vodními zdroji. V minulosti toto ocenění získalo hned několik laureátů Nobelovy ceny. Vedoucím

oceněného čtyřčlenného týmu v kategorii Cena za alternativní vodní zdroje je Virender K. Sharma z Texas A&M University, s nímž prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D., dlouhodobě spolupracuje.

Ocenění za nejlepší vědecko-výzkumné výsledky za získání mezinárodního projektu MERGE

Ocenění za nejlepší vědecko-výzkumné výsledky získal na slavnostním zasedání Vědecké rady VŠB – Technické univerzity Ostrava Mgr. Aristeidis Bakandritsos, Ph.D., z CEET Centra nanotechnologií. Cílem tříletého projektu z programu Horizon Europe je vývoj ekologicky šetrných, snadno recyklovatelných, cenově příznivých a účinných atomárních katalyzátorů pro přeměnu odpadní biomasy na „zelené“ chemikálie a biopaliva. Pod vedením VŠB-TUO sdružuje vědce z italské Politecnico di Milano, nizozemské Rijksuniversiteit Groningen a odborníky z poradenské společnosti Q-PLAN International Advisors PC v Řecku. Chemik Mgr. Aristeidis Bakandritsos, Ph.D., který přišel na VŠB-TUO díky projektu REFRESH, mezinárodní projekt MERGE koordinuje.

OCENĚNÍ

Inovační polygon CEETe patří mezi přední dekarbonizační projekty

Nové vědecké centrum ocenila společnost Schneider Electric v soutěži Sustainability Impact Awards, která vyhledává a vyzdvihuje projekty významně přispívající k dekarbonizaci a udržitelnému rozvoji. Ocenění si projekt zasloužil díky svému vědeckému a praktickému přínosu v oblasti dekarbonizace.

CEETe získal dvě výhry v soutěži Stavba MSK 2023

Centrum energetických a environmentálních technologií Explorer si z vyhlášení výsledků odneslo rovnou dvě ceny. Cenu hejtmana Moravskoslezského kraje a Cenu Ministerstva průmyslu a obchodu. Unikátní technologický polygon CEETe tak byl jediným dvojitým vítězem slavnostního večera.

Významné ocenění Stavba roku 2024

CEETe získal Cenu Národního centra stavebnictví 4.0. V silné konkurenci více než stovky přihlášených staveb zazářil inovační polygon CEETe, který si odnesl prestižní Cenu Národního centra stavebnictví 4.0. Toto ocenění potvrzuje, že náš inovační polygon stojí na nejvyšší úrovni realizovaných technologických a udržitelných řešení a jeho úspěch je inspirací pro celý obor.



ZVANÉ PŘEDNÁŠKY

International Conference on Materials Science, Engineering and Technology

Photocatalytic reduction of carbon dioxide in presence of mesoporous TiO₂ photocatalysts

26.–28. 2. 2024

prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

Singapur.

Hydrogen Producing by Plasma Technologies

21. 5. 2024

prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.

University of Lisboa
CERENA-Centro de Recursos Naturais e Ambient, Lisbon, Portugalsko.

Towards precisious manufacturing with electrone microscopes

5.–7. 6. 2024

Prof. Dr. Mark Hermann Rummeli

ATAM & MASCA 2024,
Vratislav, Polsko.

Low-dimensional materials in advanced catalytic applications

19. 11.–21. 11. 2024

prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.

Adam Mickiewicz University,
Poznaň, Polsko.

Letní škola v Trieste – SAN4Fuel

23. 6.–27. 6. 2024

prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.

University of Trierste,
Itálie.



STRATEGICKÝ CÍL 8

INTERNACIONALIZACE



Program internacionalizace
Vazba na Operační cíl VŠB-TUO: C 8.1.

PROGRAM INTERNACIONALIZACE

Dlouhodobě klademe důraz na rozvoj mezinárodní spolupráce a profesní růst svých zaměstnanců, zejména začínajících výzkumníků a doktorandů. Aktivně proto podporujeme jejich zapojení do odborných kurzů, konferencí a výzkumných stáží realizovaných v rámci programů univerzity a iniciativ spolufinancovaných Evropskou unií. Tyto aktivity přispívají k navazování nových kontaktů a prohlubování spolupráce se zahraničními partnery, čímž posilujeme mezinárodní prestiž Centra energetických a environmentálních technologií.

V roce 2024 jsme podpořili výjezdy devíti studentů na zahraniční pobyty. Zároveň jsme na našich pracovištích přivítali šest studentů ze spolupracujících institucí, kteří se zapojili do společných výzkumných aktivit. Během uplynulého roku se do odborných stáží, výzkumných pobytů a pracovních cest zapojilo celkem 22 výzkumníků CEET. Tyto výjezdy přispěly nejen k posílení individuálních odborných

kompetencí, ale také k rozvoji institucionálních vazeb v rámci mezinárodních výzkumných sítí. Současně jsme na našich pracovištích přivítali 25 zahraničních odborníků, kteří se aktivně zapojili do společných výzkumných aktivit a přispěli k obohacení odborné výměny i k rozvoji dlouhodobé spolupráce.



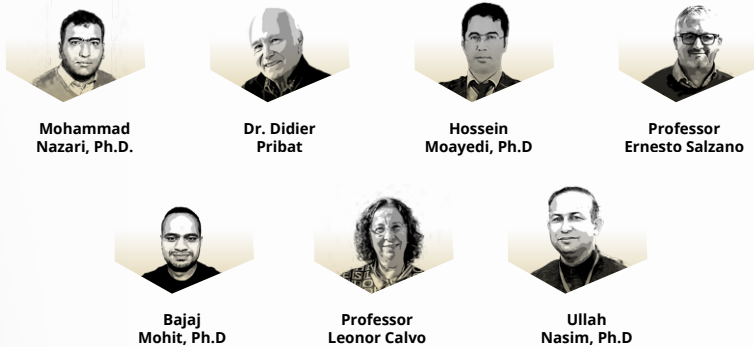
INTERNACIONALIZACE

Přehled počtu vyslaných a přijatých studentů na pracovištích CEET

Pracoviště CEET	Počet vyslaných studentů	Počet studentů přijíždějících ze zahraničí
CENET	0	1
CNT	6	3
IET	3	2
VEC	0	0
Celkem	9	6

Země a univerzity, se kterými byla navázána spolupráce

Afghánistán, Alžírsko, Argentina, Čína, Egypt, Etiopie, Francie, Irsko, Indie, Írán, Itálie, Japonsko, Jižní Korea, Jordánsko, Kamerun, Kazachstán, Kolumbie, Malajsie, Maroko, Německo, Norsko, Pákistán, Peru, Polsko, Řecko, Saúdská Arábie, Singapur, Slovinsko, Spojené království, Spojené státy americké, Švýcarsko, Tunisko, Turecko, Ukrajina, Uzbekistán, Vietnam.



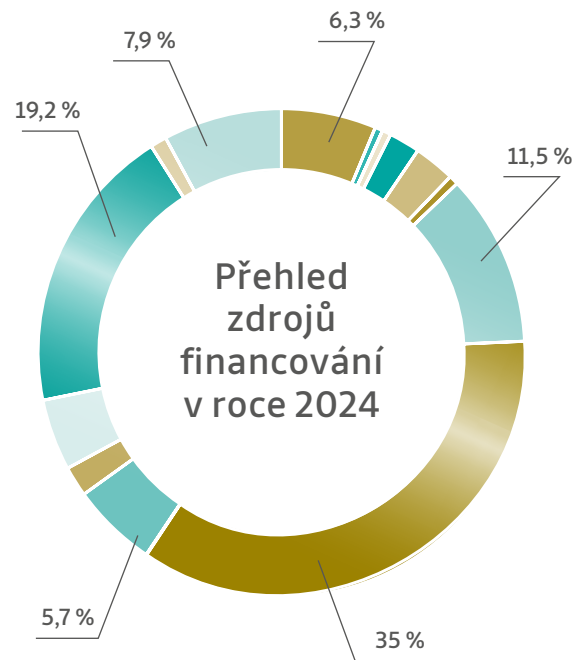
Přehled počtu vyslaných a přijatých vědců

Pracoviště CEET	Počet vyslaných vědců	Počet vědců přijíždějících ze zahraničí
CENET	1	13
CNT	7	9
IET	10	4
VEC	4	1
Celkem	22	27



HOSPODAŘENÍ

Centrum energetických a environmentálních technologií VŠB-TUO hospodařilo v roce 2024 s finančními prostředky v celkové výši 547,1 mil. Kč a uzavřelo rok s kladným hospodářským výsledkem ve výši 27,6 mil. Kč. Po zdanění činil zisk 23,5 mil. Kč. Mezi hlavní zdroje financování patřily příjmy z národních a mezinárodních vědeckých projektů a grantů, prostředky na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (DKRVO) snížené o mandatorní výdaje univerzity, příjmy ze smluvního výzkumu a doplňkové činnosti a vlastní příjmy.



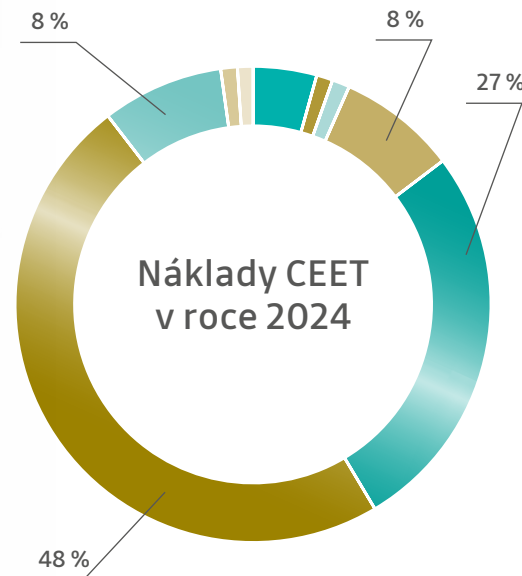
	v tis. Kč
TA ČR (2203)	191 761
Doplňková činnost - hosp. smlouvy (9501)	105 007
VaV ostatní resorty (2202)	62 706
Rozvoj výzkumné organizace - DKRVO (2104)	43 175
Vzdělávací činnost - výnosy z režii (1101)	34 467
Zahraniční dotace (2401)	31 170
Spoluřešitelé TAČR (2505)	25 974
Operační program MŠMT (2103)	14 938
Ostatní projekty MŠMT (2102)	11 297
Spoluřešitelé VaV (2503)	10 973
Vlastní zdroje - nehosp. činnost (1501)	5 952
GAČR (2201)	3 407
Zahraniční dotace (1401)	3 214
MŠMT - mzdová koheze (1105)	2 832
MSK (2303)	190
OP MŠMT (1114)	11
CELKEM	547 074



Výnosy CEET v roce 2024

	v mil. Kč
Příspěvky, dotace a granty	392,9
Hospodářská činnost a vlastní zdroje	110,9
Institucionální podpora	43,2

Celkové náklady v roce 2024 dosáhly 519,5 mil. Kč. Největší položku tvořily osobní náklady a vyplacená stipendia, které představovaly 48,1 % celkových výdajů. Následovaly převody dotací spoluřešitelům s podílem 26,7 %. Na nákladech se také významně podílely ostatní služby 8,1 % a spotřeba materiálu a energií 4,3 %.



	v tis. Kč
Osobní náklady a stipendia	249 926
Převody dotací spoluřešitelům	138 954
Převody do FÚUP a FPP	42 962
Ostatní služby a nedokončená výroba	41 954
Spotřeba materiálu a energií	22 448
Cestovné	6 199
Režie	5 846
Opravy a údržba	5 720
Ostatní náklady	5 474
CELKEM	519 483

STRATEGICKÝ CÍL 7

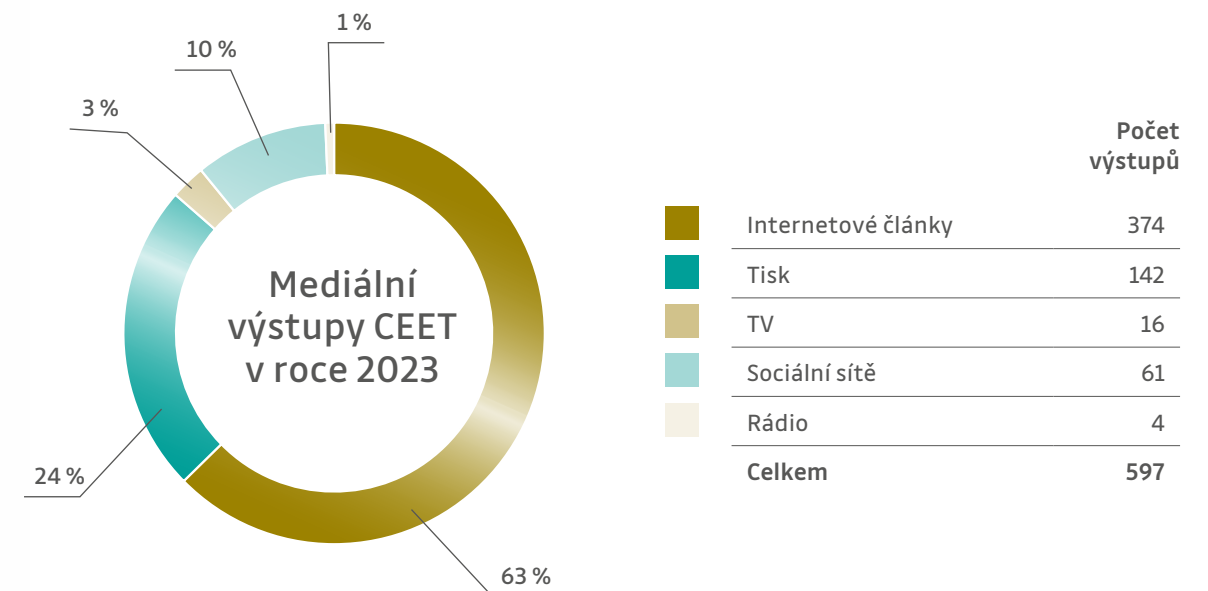
POZITIVNÍ VNÍMÁNÍ ZNAČKY CEET

Systematické upevňování značky CEET
Vazba na Operační cíl VŠB-TUO: C 7.2.

SYSTEMATICKÉ UPEVNĚOVÁNÍ ZNAČKY CEET

Naším cílem je sdílet a propagovat vědecko-výzkumné i aplikované výsledky jak odborné, tak široké veřejnosti. Medializace výsledků s celospolečenským dopadem je nedílnou součástí budování naší značky a pozitivního povědomí o naší instituci. Jsme hrdí na to, že se nám daří upevňovat renomé nejen v České republice, ale i na mezinárodní úrovni. Spolupráce s vědeckými a průmyslovými partnery i univerzitami

je pro nás zásadní, protože pouze tak můžeme přinášet výstupy, které odpovídají aktuálním výzvám a potřebám společnosti. V uplynulém roce jsme zaznamenali 597 mediálních zmínek o CEET. Od tištěných a online článků, přes sociální sítě, až po televizní a rozhlasová vystoupení. Díky tomu se nám podařilo rozšířit povědomí o naší práci a posílit naši pozici ve veřejném prostoru.

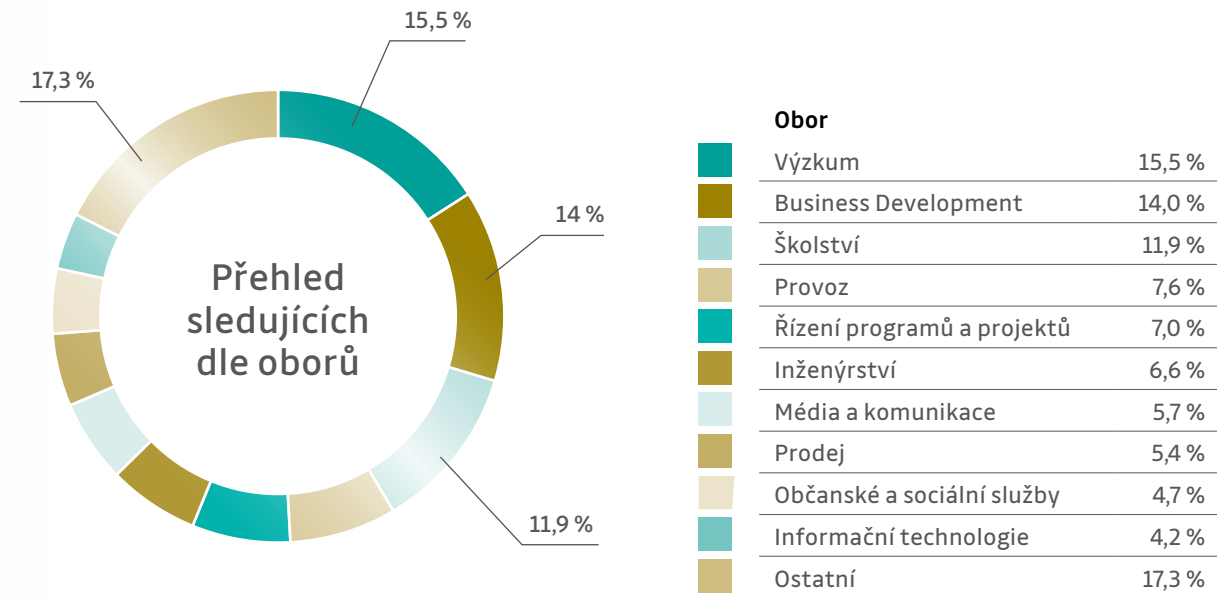
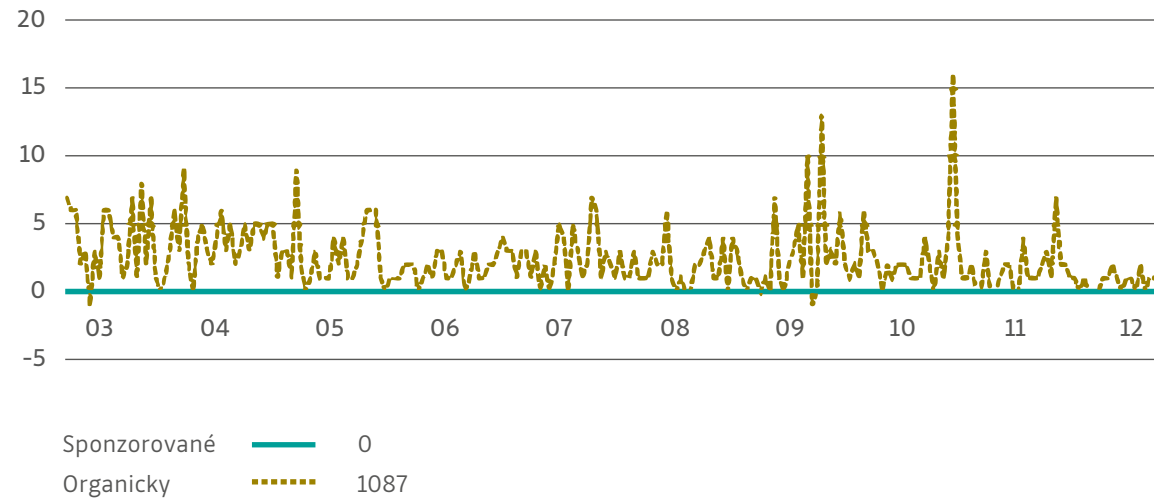


AKTIVITA NA SOCIÁLNÍCH SÍTÍCH

Jako hlavní platformu pro naši online prezentaci jsme si zvolili sociální síť LinkedIn. Tento krok vychází z charakteru naší činnosti, která je zaměřena na výzkum, vývoj a odbornou spolupráci napříč akademickým, průmyslovým i veřejným sektorem. LinkedIn nám umožňuje efektivně oslovovat odbornou komunitu, budovat síť profesionálních kontaktů a cíleně komunikovat výsledky naší práce směrem k part-

nerům, potenciálním spolupracovníkům i širší odborné veřejnosti. V uplynulém roce se nám na této platformě podařilo vybudovat silnější online přítomnost, kdy jsme získali více než 1000 sledujících, což potvrzuje rostoucí zájem o naše aktivity a témata, kterým se věnujeme. Tento pozitivní vývoj vnímáme jako důkaz relevance naší komunikace a důvěry, kterou v nás odborná veřejnost vkládá.

Vývoj počtu sledujících



SYSTEMATICKÉ UPEVNĚOVÁNÍ ZNAČKY CEET



Cena Fénix 2024 za CEETe leporelo



POPULARIZACE VĚDY A VÝZKUMU

V uplynulém období se naši kolegové účastnili řady konferencí, workshopů a dalších odborných akcí, kde aktivně prezentovali CEET a výsledky svého výzkumu. Tato setkání jim dala příležitost nejen ke sdílení znalostí, zkušeností a k diskusím o současných výzvách v oboru, ale umožnila jim také navazovat nové profesní kontakty. S jejich pomocí se nám daří zviditelňovat naše centrum a posilovat jeho pozici v rámci veřejné i odborné komunity.

7. katalytický seminář

25. 1. 2024

Seminář je pořádán každoročně v lednu Odbornou skupinou Katalýzy při České společnosti chemické, jejímiž aktivními členy jsou někteří pracovníci z CEET IET. Je určen studentům a jejich školitelům zabývajícím se katalýzou. Cílem semináře je nejen náhled do aktuálně řešených témat jednotlivých skupin a diskuze odborníků se studenty, ale také vzájemné poznávání členů z různých pracovišť. Letošního ročníku se zúčastnili přednášející i posluchači z Karlovy univerzity, VŠCHT Praha, Univerzity Pardubice, Unire ORLEN a samozřejmě také VŠB-TUO.

Mezinárodní veletrh Infotherma 2024

22. 1. – 25. 1. 2024

Stejně jako v předešlých letech jsme se i v roce 2024 zúčastnili 29. ročníku mezinárodní výstavy INFOTHERMA. Akce byla zaměřena na prezentaci témat stavebnictví a technického vybavení domů v roce 2024 v návaznosti na legislativu,

ceny energií, požadavky na energetickou náročnost budov, kontroly a výměny kotlů a zkušenosti z předložených žádostí o dotace. Hosty slavnostního zahájení byli Mgr. Petr Holub, vrchní ředitel MŽP ČR, Ing. Jakub Unucka, Ph.D., MBA, náměstek hejtmána MSK, Ing. Hana Tichánková, náměstkyně primátora Ostravy. Pozvání přijal i Mgr. Petr Hladík, ministr životního prostředí. Na veletrhu, jako již tradičně, vystoupil Ing. Jiří Horák, Ph.D., alias SMOKEMAN, který předvedl svou velmi oblíbenou show SMOKEMANovo desatero správného topiče.

Dvoudenní vzdělávací kurzy správného vytápění

Únor a listopad 2024

Akreditovaný vzdělávací program je realizován na CEET VEC. Klade si za cíl rozšířit a aktualizovat znalosti v oblasti legislativy, norem a osvědčených postupů v oblasti vytápění. Program se zaměřuje na spalování pevných paliv v malých spalovacích zařízeních, přičemž klade důraz na

srozumitelnou prezentaci doplněnou o množství praktických ukázek pro lepší pochopení této problematiky.

12. česko-polský katalytický seminář CzePoCat2024

9. 2. 2024

Každoročního semináře, pořádaného Institutem environmentálních technologií CEET, se letos zúčastnilo 57 vědců z pěti polských, jedné francouzské a tří českých univerzit, a také vědci ze dvou pracovišť Akademie věd ČR. První odbornou sekci, které předsedal prof. David Kubička z VŠCHT Praha, zahájil svou přednáškou s názvem “Green, blue, grey or white hydrogen” prof. Janusz Ryczkowski z Univerzity Marie Curie Skłodowske v Lublinu. Během dopoledních sekcí, z nichž druhé předsedala prof. Agnieszka Ruppert z Technické univerzity v Lodži, zaznělo dvanáct velmi zajímavých přednášek zabývajících se aktuálními tématy v oborech katalýzy a fotokatalýzy. Odpoledním sekcím předsedali prof. Nicolas Keller z Univerzity de Strasbourg a prof. Janusz Ryczkowski.

NanoLumCat Ostrava

8.–10. 4. 2024

Přední materiáloví vědci zavítali na workshop NanoLumCat Ostrava – Revealing the Future of Light Transformation, který probíhal v národním superpočítačovém centru IT4Innovations

na VŠB-TUO za účasti odborníků z Itálie, Německa, Španělska, Polska, Slovenska, Číny, ČR a dalších zemí. Společným jmenovatelem tohoto třídenního setkání bylo odhalit nejnovější pokroky ve výzkumu uhlíkových teček a jednoatomární katalýzy a nastartovat novou éru ve výzkumu a vývoji technologií v oblasti nanomateriálů pro udržitelný rozvoj.

Den Zlepši si techniku

18. 4. 2024

V tento den se otevřely dveře auly VŠB TUO, kde se již tradičně koná každoroční akce “Zlepši si techniku”. Akce se účastnili žáci všech ročníků základních a středních škol, pedagogové i nadšenci, zajímající se o technologie a vědu. Cílem akce bylo ukázat mladým lidem, že studovat technické obory nebo pracovat v technických zaměstnáních může být vzrušující a zábavné.

Den Země s VŠB – Technickou univerzitou Ostrava

24. 4. 2024

Také v loňském roce jsme byli součástí Dnů země, popularizační akce plné workshopů a vzdělávacích programů zaměřených na ochranu životního prostředí. Návštěvníci si mohli vyzkoušet, jak se měří pH, jak správně roztřídit odpad nebo co se stane s různými materiály, když je ponoříme do tekutého dusíku.

Vzdělávací roadshow „Smokeman vyučuje“ v českých městech

Duben, květen 2024

Edukační show si klade za cíl přiblížit široké veřejnosti principy správného spalování v lokálních topeništích a nabídnout praktické rady, jak efektivně provozovat a udržovat kotle, kamna či krby. Účastníci mají možnost se seznámit se základními typy spalovacích zařízení, jejich charakteristikami nebo sami odhadnout účinnost jejich provozu. Program má srozumitelnou a interaktivní formu, která pomáhá lépe porozumět správným postupům a zvýšit tak účinnost vytápění.

Jedenáctá mezinárodní chemicko-technologická konference (ICCT)

15.–17. 4 2024

Stejně jako v předchozích letech se konference zaměřila na nové a zajímavé trendy v oblasti chemických a farmaceutických technologií, a to s důrazem na principy Green Dealu (Zelené dohody) a dekarbonizace. Záštitu nad konferencí ICCT 2024 převzaly významné instituce, mezi nimi Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Univerzita Pardubice, Fakulta chemické a potravinářské technologie STU v Bratislavě, Ústav chemických procesů AV ČR, Svaz chemického průmyslu ČR, UniCRE a další společnosti českého chemického průmyslu. Hlavním cílem konference byla podpora vzájemné výměny zkuše-

ností mezi odborníky z chemického průmyslu, akademickými pracovníky, studenty vysokých škol, vědeckými institucemi Akademie věd ČR a dalšími experty, zabývajícími se inovativními technologiemi v oblasti průmyslové chemie.

Majáles Ostrava

17. 5. 2024

Tento tradiční studentský festival se konal na Slezskoostravském hradě. Každý z návštěvníků stánku CEET CNT si mohl vyzkoušet úkoly s nano-vědní tematikou. Návštěvníci měli možnost vidět kouzelný povrch u kterého hádali, zda se jedná o povrch ošetřený speciálním nano-přípravkem odpuzujícím vodu. Odhalit nanomateriály, kdy z ukázek běžně používaných produktů tipovali, zda se v nich nachází nanočástice nebo nano-svět v pexesu. Formou hry se soutěžící snažili seřadit tři obrázky patřící k sobě, kdy jeden snímek zobrazoval rostlinu či zvíře, dalším snímkem byl záběr z elektronového mikroskopu a na posledním snímku byl vyobrazen jev či použití daného materiálu.

13th International Colloids Conference

9.–12. 6. 2024

Členky výzkumné skupiny Průmyslová chemie se zúčastnily 13th International Colloids Conference ve španělském Sitges. Tato mezinárodní konference poskytla prostor více než 200 účastníkům z celého světa pro sdílení je-

jich výsledků. Obě kolegyně představily své výsledky v rámci posterové sekce. Ing. Kateřina Klemencová, Ph.D., prezentovala poster s názvem “Experimental study of catalytic pyrolysis of waste polypropylene over HZSM-5“, v němž se zabývá možnostmi využití zeolitu pro degradaci polypropylenu na lehké uhlovodíky, Ing. Barbora Grycová, Ph.D., pak poster s názvem “Aromatization of aliphatic hydrocarbons over HZSM-5“.

Konference SPASEC-27 a AOTs-28

11.–14. 6. 2024

Členky výzkumné skupiny Heterogenní fotokatalýza a Heterogenní katalýza se zúčastnily konference SPASEC-27 a AOTs-28, která se konala v kyperském Limassolu. Prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., vedoucí výzkumné skupiny Heterogenní fotokatalýza, byla členkou mezinárodní vědecké komise a na konferenci přednesla zvanou přednášku zaměřenou na fotokatalytickou redukci CO₂. Tuto problematiku přiblížila ve své krátké přednášce také Ing. Miroslava Filip Edelmannová, Ph.D.

Art & Science 2024

5. 9. 2024

V uplynulém roce jsme se zúčastnili také festivalu Art & Science. Univerzita se na něm každoročně představuje návštěvníkům v jiném světle, a to nejen jako místo pro vzdělávání, vědu

a výzkum, ale také jako místo kreativního myšlení s přesahem do umění a tvořivosti. Každý rok se tak můžete těšit na odbornou i uměleckou část programu, které se přirozeně prolínají a navzájem doplňují. V rámci této události měli návštěvníci možnost nahlédnout do laboratoří Institutu environmentálních technologií CEET a také do laboratoří CEET CENET, kde je čekaly komentované prohlídky a interaktivní pokusy.

Noc vědců

27. 9. 2024

V tento den mohli účastníci každoroční akce Noc vědců navštívit v kampusu VŠB-TUO také dvě pracoviště Centra energetických a environmentálních technologií (CEET). Konkrétně Centrum ENET, které sídlí v budově CEETe, a Institut environmentálních technologií. Program nabídl unikátní pohled do světa moderní vědy a technologií, zaměřených na udržitelnost a inovace v oblasti energetiky a životního prostředí. Událost, jejímž tématem byla pro letošní ročník „Proměna“, oživila v jeden večer stovky vědeckých budov, do kterých se lidé běžně nedostanou.

Workshop Thermal Energy Storage and Energetic Materials

30. 10. 2024

Odborníci z VŠB-Technické univerzity Ostrava a Fraunhofer ICT v Pfinztalu se sešli na worksho-

pu, jehož cílem bylo představit dosavadní výzkum v této oblasti a hledat možnosti spolupráce na příbuzných tématech, jejichž výstupem by mohly být společné publikace i projekty. Za VŠB-TUO své výzkumy prezentovali odborníci z Centra nanotechnologií i Výzkumného energetického centra CEET, a z Fakulty materiálově-technologické. Německou stranu zastupovali výzkumníci z Fraunhofer ICT, který je zapojen rovněž do Fraunhofer Innovation Platform na VŠB-TUO.

Slavnostní zasedání vědecké rady

14. 11. 2024

V listopadu se uskutečnilo slavnostní zasedání Vědecké rady VŠB-TUO. Událost byla nejen příležitostí k předání diplomů novým docentům a absolventům doktorských studijních programů, ale také k ocenění nejlepších vědecko-výzkumných výsledků. Kromě předávání diplomů bylo na programu také ocenění za nejlepší vědecké výsledky za rok 2023. V kategorii nejlepší výsledek aplikovaného výzkumu v roce 2023 byli za „Software ATHOS sloužící k simulacím energetických bilancí technologického celku“ oceněni zaměstnanci Centra energetických a environmentálních technologií CEET, doc. Ing. Lukáš Prokop, Ph.D., prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D., Ing. Jan Němec, Ing. Libor Hrdina, Ph.D., Ing. David Seidl, Ph.D. a také doc. Ing. Miroslav Čulík, Ph.D. z Ekonomické fakulty.

VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI

Workshop Materials & Environment Lab

27. 11. 2024

S cílem představit vybrané výzkumné aktivity a vědce zapojené do projektu REFRESH se uskutečnil workshop Materials & Environment Lab (MEL), jedné ze čtyř živých laboratoří projektu. Vedle stávajících klíčových vědců prezentovaly svůj průzkum i nové posily, které na VŠB-TUO díky projektu REFRESH přišly z prestižních zahraničních pracovišť, a stranou nezůstali ani mladí vědci. Na workshopu byli přítomni tuzemští, ale také zahraniční vědci. Mimo jiné na něm vystoupil držitel ocenění Česká hlava a Schrödingerovy medaile v oblasti výpočetních věd Pavel Hobza, který se věnoval nekovalentním interakcím s akcentem na jejich využití v materiálovém výzkumu. Chemik Mgr. Aristidis Bakandritsos, Ph.D., řešitel několika evropských projektů včetně MERGE a GLAS-A-Fuel na VŠB-TUO, představil nové možnosti vývoje nízkorozměrných materiálů pro energetické, environmentální a medicínské aplikace.

Workshop Energy Lab

22. 10. 2024

V rámci projektu REFRESH se uskutečnilo první setkání Energy Labu. Zaměřeno bylo na sdílení zkušeností a znalostí v oblasti energetiky a technologických inovací, s přihlédnutím k sociálním aspektům energetické transformace. Setkání zahájil úvodním slovem vědecký ředitel laboratoře Energy Lab a ředitel Centra energetických a environmentálních technologií, prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D., Součástí workshopu bylo také představení struktury Energy Labu a dílčích oblastí výzkumu, které se zaměřují na různorodé aspekty energetické transformace. Konkrétně šlo o Materiálový výzkum pro energetiku a environmentální technologie, Výzkum v oblasti využití druhotných surovin a alternativních zdrojů energie, Výzkum v oblasti digitalizace a transformace energetiky, Výzkum v oblasti bezpečnosti a stavební efektivnosti energetických celků a Výzkum environmentálních a zdravotních aspektů v oblasti energetiky.

Workshop CEET

9. 12. 2024

V pořadí již čtvrtý ročník workshopu Centra energetických a environmentálních technologií (CEET) přinesl zcela nový formát v podobě panelových diskuzí. Kromě bilancování končícího roku byly poprvé jeho součástí panelové diskuze, které nabídly nový pohled na řešení klíčových problémů a přinesly mnoho inspirativních nápadů. Akce, jež se nesla v přátelské atmosféře, se zaměřila na klíčová témata, jako jsou nanotechnologie, udržitelnost, zelený vodík či kvalita ovzduší a vody. První panelová diskuze zaměřená na téma „Nanomateriály pro udržitelné technologie“ byla vedena ředitelkou Centra nanotechnologií. Druhá panelová diskuze na téma „Využití různých druhů odpadů a odpadního tepla“ probíhala pod vedením ředitele Výzkumného energetického centra. Po krátké pauze navazovala třetí panelová diskuze na téma „Zelený vodík – kde se prosadí vodíkové technologie?“. Ta probíhala pod vedením ředitele Centra ENET. Poslední panelová diskuze na téma „Čistá voda, svěží vzduch: Mission (im) possible?“ byla vedena ředitelkou Institutu environmentálních technologií. Celou akci pak shrnul ředitel centra CEET.



Video kurzy na ČTedu JAK SPRÁVNĚ TOPIT? Poradí Smokemanovo desatero.

Výzkumné energetické centrum uzavřelo s Českou televizí licenční smlouvu o umístění vzdělávacích videí na ČT edu a na iVysílání po dobu deseti let. Vzdělávací videa jsou umístěna na webových stránkách ČT edu.



VÝROČNÍ ZPRÁVA 2024

VŠB-Technická univerzita Ostrava

CENTRUM ENERGETICKÝCH
A ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava – Poruba
sekretariat.ceet@vsb.cz

Výroční zpráva CEET za rok 2024 byla schválena
Vědeckou radou CEET dne 26. června 2025 a je zpřístupněna
elektronicky na internetových stránkách

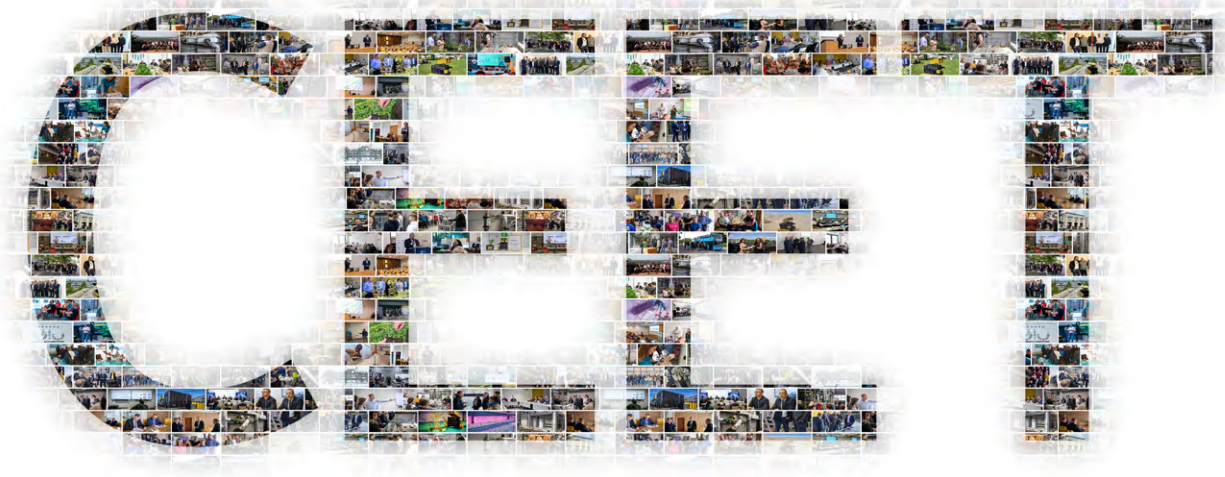
ceet.vsb.cz

16/6

design
www.ochman.cz



**Sledujte CEET na
sociálních sítích**



ceet.vsb.cz



vsboes97fe62e0