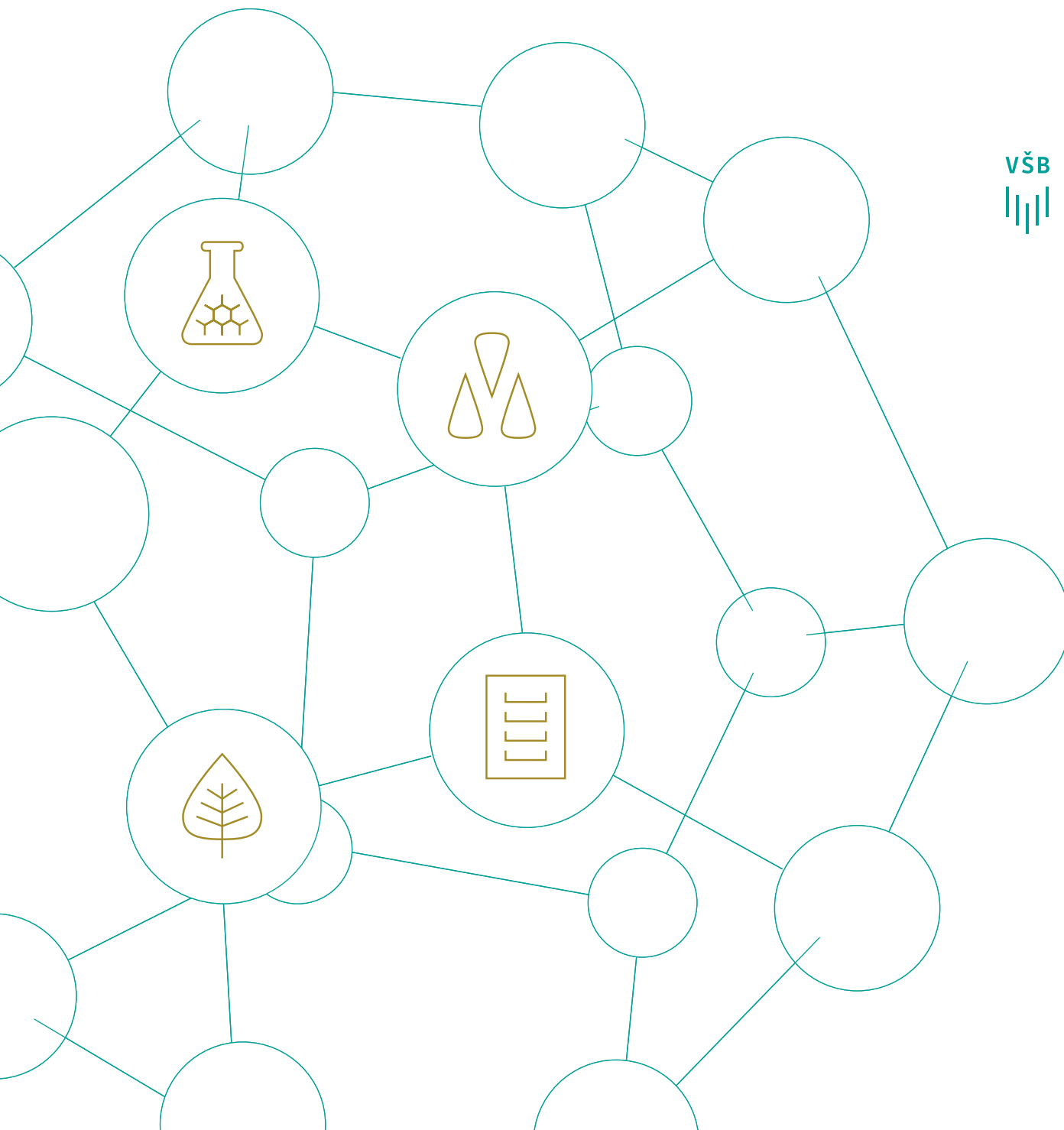




VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

CENTRUM ENERGETICKÝCH
A ENVIRONMENTÁLNÍCH
TECHNOLOGIÍ

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2021



Úvod	4
Organizační struktura	6
Vedení CEET	7
Vědecká rada CEET	7
Vědeckovýzkumné týmy a laboratoře	8
Zaměstnanci	9
Výzkum a vývoj	10
Výzkumné aktivity	10
Výsledky vědy a výzkumu	11
Projekty výzkumu a vývoje	15
Vybrané projekty mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji	20
Vzdělávací činnost	22
Spolupráce	25
Hospodaření	27
Významné události	28

ÚVODNÍ SLOVO



prof. Ing.
Stanislav MIŠÁK, Ph.D.
ředitel

Vážení přátelé a kolegové,

rok 2021 byl prvním rokem fungování vysokoškolského ústavu CEET – Centra energetických a environmentálních technologií a tato Výroční zpráva přináší informace o aktivitách, hospodaření a výsledcích naší společné práce v jeho prvním roce. CEET, který vznikl 1. 1. 2021 sloučením čtyř univerzitních výzkumných ústavů Centra nanotechnologií, Výzkumného energetického centra, Centra ENET a Institutu environmentálních technologií, brzy po počátečních krocích zaměřených na konsolidaci nové organizační struktury, začal plnit svou vizi k vybudování uznávaného vysokoškolského ústavu VŠB-TUO zaměřeného na vývoj nových technologií a materiálů pro nízkouhlíkovou a udržitelnou energetiku a environmentálních technologií v souladu s principy cirkulární ekonomiky.

Naším společným jmenovatelem je energetická transformace, tedy téma, které prochází nejrůznějšími oblastmi našeho života, od dopravy přes průmysl až po životní prostředí. Jedná se o téma strategického významu, což dramaticky potvrzuje současná situace na energetickém trhu EU zvýrazněná rusko-ukrajinským válečným konfliktem. Prostřednictvím našeho výzkumu chceme nabídnout moderní technologie a metody,

díky nimž dokáže Česká republika zvládnout a úspěšně dokončit energetickou transformaci, tedy přechod od fosilních paliv k využívání čisté energie. Mimořádně důležitým cílem našeho programu proto musí být, vedle zmíněné transformace, také energetická soběstačnost a surovinová nezávislost na zemích s nestabilním geopolitickým prostředím. Uplatnění uvedených principů musí v praxi směřovat k zajištění rovnováhy politických opatření, technologických možností a ekonomických očekávání.

CEET je díky složení svých vědeckých týmů, ve kterých se na více než 200 vědců věnuje základnímu, základnímu orientovanému i aplikovanému výzkumu, zcela unikátní a dokáže tak energetickou problematiku řešit skutečně komplexně. Stejně jako celý svět i my hledáme bezemisní zdroje, nicméně dalším důležitým požadavkem je nalézt taková řešení, která nevedou k vytváření dalšího odpadu a nároků na skládkování. Současně musí být řešena i problematika snižování již vzniklých znečišťujících látek jak v odpadních plynech a ovzduší, tak i ve vodách. Jedna z prioritních surovin, se kterou v rámci vědy a výzkumu počítáme, je vodík. S jeho pomocí chceme například zajistit částečně energetickou soběstačnost a surovinovou nezávislost pro některé z regionů.

V uplynulém roce jsme pokračovali v řešení vědeckovýzkumných projektů zahájených ještě před vznikem CEET, ale zároveň jsme se intenzivně pustili do přípravy projektů nových, REFRESH a Národní centrum pro energetiku II (NCE II). Pokud jde o základní výzkum, posílili jsme například v oblasti výzkumu nanomateriálů či obnovitelných zdrojů energie.

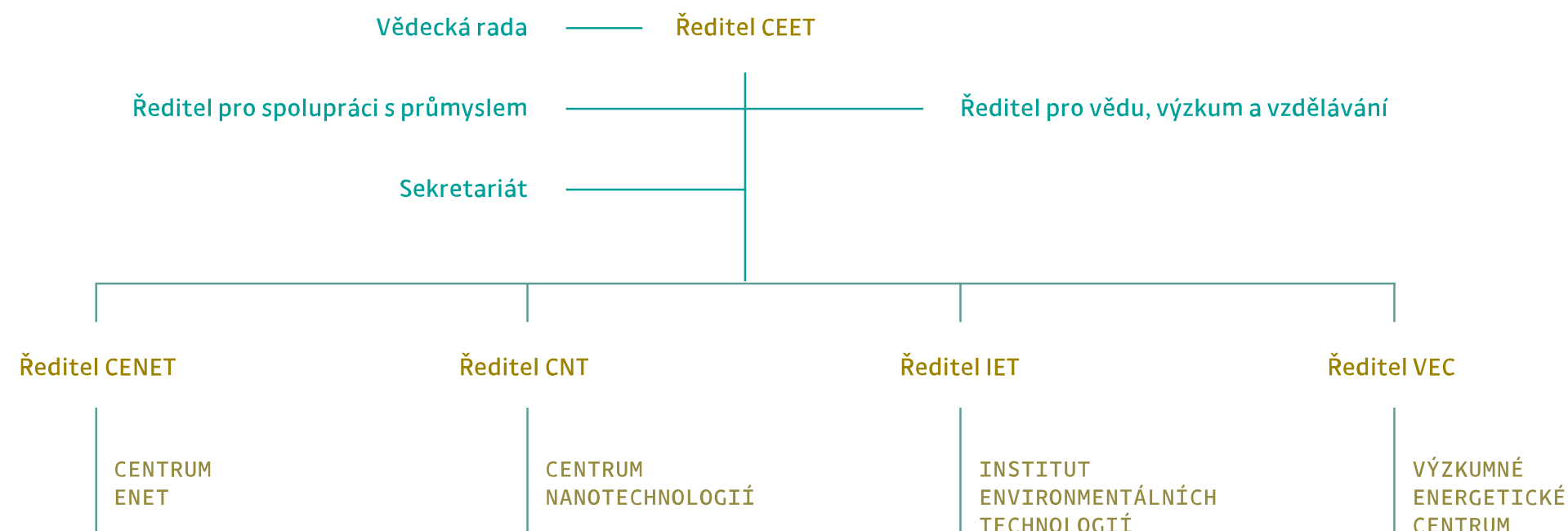
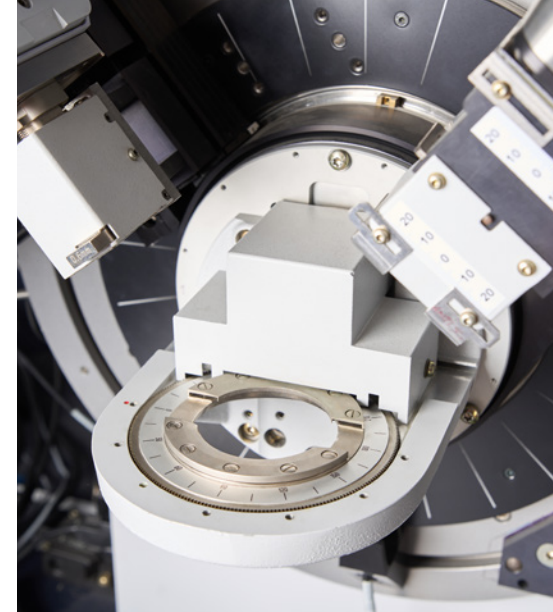
Připravovaný projekt REFRESH, který považujeme za velkou příležitost, je zaměřený na řešení technologických a společenských výzev v oblastech obnovitelné energie, environmentálních aplikací, dopravy i IT a měl by být motorem transformace a revitalizace krajiny Moravskoslezského kraje. Ambiciózní projekt Národní centrum pro energetiku II, jehož žádost o financování byla v roce 2022 podána, navazuje na předchozí úspěšně dokončený projekt NCE I. V případě přijetí se nám v následujících šesti letech otevře možnost řídit projekt celostátního významu, založený na synergické spolupráci předních 9ti českých výzkumných a univerzitních pracovišť s více než 25ti partnery z průmyslové sféry na pečlivě vybraných dílích projektech, které reprezentují široké spektrum aktuálních úkolů z oblasti nejaderné energetiky.

Za významný úspěch, ale zároveň za velký závazek do budoucna, považujeme v roce 2021 zahájenou investiční výstavbu budovy CEETe (CEET – explorer), jehož plánovaný termín uvedení do provozu je v září 2023. Jedná se o unikátní technologické zázemí v areálu VŠB-TUO s rozpočtem cca 350 mil. Kč, které je určeno pro výzkum přeměny alternativních paliv a odpadů na užitečné formy energie a její další využití.

Uplynulý rok 2021 byl pro CEET náročnou výzvou, ve které obstál především díky obětavé práci nadšených pracovníků a talentovaných vědců, kteří se na jeho vybudování a chodu podíleli. Je právě jejich zásluhou, že CEET hned v prvním roce obhájil své pevné místo v organizační struktuře VŠB-TUO a s významným více než 25ti % podílem vědeckého výkonu stanul na samé špičce v celouniverzitním srovnání. Celému týmu zaměstnanců CEET tak patří mé velké poděkování a vřelé uznání. Jsem přesvědčen o tom, že spoluprací pod společnou značkou CEET se nám podaří dosáhnout dalších úspěchů a náročných cílů, které jsme si ambiciózně předsevzali.

ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) je vysokoškolským ústavem VŠB – Technické univerzity Ostrava, který vznikl k 1. 1. 2021 splnutím Centra nanotechnologií (CNT), Výzkumného energetického centra (VEC), Centra energetického využití netradičních zdrojů energie (CENET) a Institutu environmentálních technologií (IET).



VEDENÍ CEET

Ředitel CEET	prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.
Ředitelka pro vědu, výzkum a vzdělávání	prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.
Ředitel pro spolupráci s průmyslem	doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek
Tajemník	Mgr. Sylva Krčmářová
Sekretariát	Bc. Lenka Nunvářová

VĚDECKÁ RADA CEET

Předseda Vědecké rady CEET	prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D. (VŠB-TUO)	
Členové Vědecké rady CEET	prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D. (Univerzita Pardubice)	prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D. (VŠB-TUO)
	doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek (VŠB-TUO)	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D. (VŠB-TUO)
	Ing. Petr Salvét (Vyncke s.r.o.)	prof. Ing. Václav Švorčík, DrSc. (VŠCHT Praha)



Ředitelé CEET (zleva)
prof. Mišák / prof. Plachá / prof. Obalová / doc. Ochodek

Vědeckovýzkumné týmy a laboratoře

CEET

prof. Ing.
Stanislav
Mišák, Ph.D.

CNT

prof. Ing.
Daniela Plachá, Ph.D.

Laboratoř anorganických materiálů	prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc.
Laboratoř organických a hybridních materiálů	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.
Laboratoř technologie a struktury nanomateriálů	doc. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D.
Laboratoř molekulárních simulací a funkčních nanostruktur	doc. Ing. Jonáš Tokarský, Ph.D.
Materials-EnviLab	prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.
Laboratoř nanopartikelárních materiálů	prof. RNDr. Richard Dvorský, Ph.D.
Laboratoř fyziky nanostruktur	Ing. Lukáš Halagačka, Ph.D.

CENET

prof. Ing.
Stanislav Mišák, Ph.D.

Laboratoř termochemické a vodíkové konverze	Ing. Najser Jan, Ph.D.
Laboratoř pro výzkum vedlejších energetických produktů	prof. Ing. Helena Raclavská, CSc.
Laboratoř sypkých hmot	prof. Ing. Jiří Zegzulka, CSc.
Laboratoř inteligentních sítí	doc. Ing. Lukáš Prokop, Ph.D.

IET

prof. Ing.
Lucie Obalová, Ph.D.

Laboratoř anaerobní digesce	Ing. Jiří Rusín, Ph.D.
Laboratoř heterogenní fotokatalýzy	prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.
Laboratoř přípravy nanostrukturovaných materiálů	Ing. Lenka Matějová, Ph.D.
Laboratoř ochrany ovzduší	Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D.
Laboratoř termochemických procesů	Ing. Pavel Leštinský, Ph.D.
Laboratoř spalování	prof. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.
Laboratoř vod	Mgr. Martina Vráblová, Ph.D.
Analytické oddělení	RNDr. Alexandr Martaus, Ph.D.
Laboratoř tuhých zbytků	prof. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

VEC

doc. Dr. Ing.
Tadeáš Ochodekw

Centrum INEF - Inovace pro efektivitu a životní prostředí	doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek
Energetické služby	Zdeněk Neufinger, MBA
Provozní měření	Ing. Karel Borovec, Ph.D.
Zkušebna	Ing. Jiří Horák, Ph.D.
Příprava a vedení projektů	Ing. Jan. Koloničný, Ph.D.

ZAMĚSTNANCI

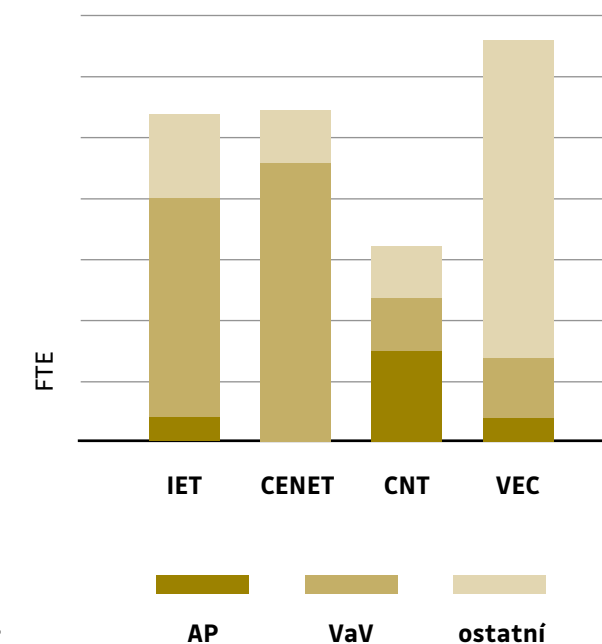
V roce 2021 pracovalo v Centru energetických a environmentálních technologií celkem 275 zaměstnanců, což odpovídá průměrnému přepočtenému počtu 206,48 zaměstnanců (FTE). Největším centrem CEET co do počtu zaměstnanců je CEET-VEC s 32% podílem na celkovém počtu FTE, naopak nejnižší je počet zaměstnanců CEET-CNT s 15% podílem FTE.



32% VEC 26% CENET 26% IET 15% CNT



Většinu zaměstnanců CEET, celkem 49 %, tvořili vědecko-výzkumní pracovníci. Akademičtí pracovníci tvořili 11 % všech zaměstnanců a zbývajících 40 % ostatní zaměstnanci.



Zaměstnance CEET tvoří z 61,1 % muži a z 38,9 % ženy, což je z hlediska poměru zastoupení žen v české vědě nadprůměrné.

Nejpočetnější skupinou zaměstnanců jsou pracovníci ve věku 31-40 let, z čehož lze vyvodit, že se jedná o mladý a progresivní tým. Nicméně poměrně vysoké procento zastoupení zaměstnanců ve věkové kategorii 41-50 a 23-30 nasvědčuje o rovnoměrném rozložení potenciálu pro rozvoj v dalších letech.

Zaměstnanci CEET podle věku:

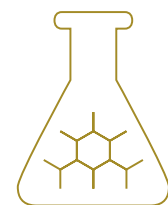
Věková kategorie

23 - 30	13,1%
31 - 40	35,6%
41 - 50	30,5%
51 - 60	11,3%
61 - 70	5,1%
71 +	4,4%
celkem	100,0%

VÝZKUM A VÝVOJ

VÝZKUMNÉ AKTIVITY

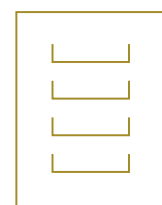
Výzkumné aktivity CEET byly v roce 2021 odborně zaměřeny do oblastí:



MATERIÁLY PRO
ENERGETIKU
A ENVIRONMENTÁLNÍ
TECHNOLOGIE



VYUŽITÍ
DRUHOTNÝCH
SUROVIN
A ALTERNATIVNÍCH
ZDROJŮ ENERGIE



AKUMULACE,
TRANSFORMACE
A ŘÍZENÍ ENERGIE



ENVIRONMENTÁLNÍ
ASPEKTY
A TECHNOLOGIE



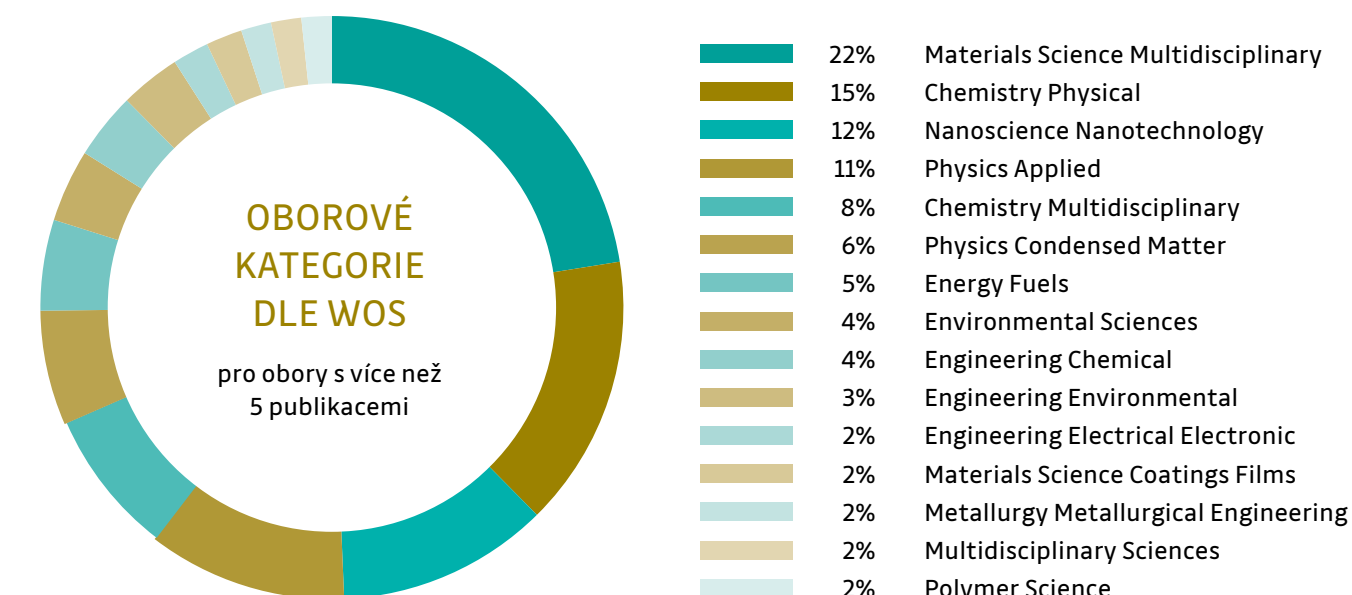
VÝSLEDKY VĚDY A VÝZKUMU

Vědečtí a akademičtí pracovníci CEET publikovali v roce 2021 celkem 195 odborných publikací indexovaných v databázi WoS. Rozložení publikací podle jednotlivých kvartilů ukazuje, že celých 93% publikací bylo publikováno v časopisech v prvním a druhém kvartilu. Skutečnost, že více než 30% odborných prací bylo publikováno v prvním oborovém decilu, spolu s vysokým publikačním výkonem, zařazuje CEET mezi úspěšné výzkumné pracoviště v národním i mezinárodním měřítku.

Celkem	D1	Q1	Q2	Q3	Q4	Počet publikací na 1 FTE
195	61 (31,2%)	137 (70,2%)	46 (23,6%)	10 (5,1%)	2 (1,0%)	1,6

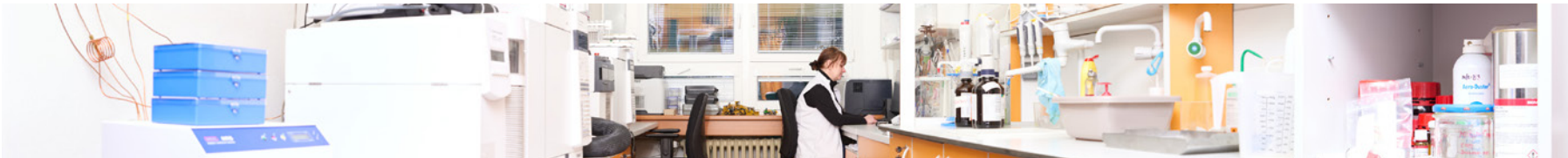
Zdroj:
Web of Science, k 8. 3. 2022,
Ústřední knihovna VŠB-TUO.

Nejvíce zastoupenými oborovými kategoriemi u publikačních výsledků jsou materiálové vědy, fyzikální chemie, nanovědy a nanotechnologie, chemie, fyzika, energetika a paliva, environmentální vědy, chemické inženýrství a elektrotechnické inženýrství.



Řada prací publikovaných v roce 2021 vzbudila značný zájem vědecké komunity. V následující části jsou uvedeny odborné články s citačním ohlasem 20 a větším (citace k 22. 4. 2022, zdroj WoS).

Autoři	Název publikace	Název časopisu, IF	Citace, obor (WoS)
W. Wang, J. Pang, J. Su, F. Li, Q. Li, X. Wang, J. Wang, B. Ibarlucea, X. Liu, Y. Li, W. Zhou, K. Wang, Q. Han, L. Liu, R. Zang, M.H. Rummeli, Y. Li, H. Liu, H. Hu, G. Cuniberti,	Applications of nanogenerators for biomedical engineering and healthcare systems	InfoMat IF 25,4	98 citací Materiálové vědy multidisciplinární
B. Singh, V. Sharma, R.P. Gaikwad, P. Fornasiero, R. Zbořil, M.B. Gawande	Single-Atom Catalysts: A Sustainable Pathway for the Advanced Catalytic Applications	Small IF 13,281	35 citací Fyzikální chemie, Materiálové vědy multidisciplinární, Aplikovaná fyzika
Q.T. Shi, J.H. Zhou, S. Ullah, X.Q. Yang, K. Tokarska, B. Trzebicka, H.Q. Ta, M.H. Rummeli	A review of recent developments in Si/C composite materials for Li-ion batteries	Energy Storage Materials IF 17,789	31 citací Fyzikální chemie, Materiálové vědy multidisciplinární a Nanovědy a nanotechnologie
G. Asimakopoulos, M. Baikousi, C. Salmas, A.B. Bourlinos, R. Zboril, M.A. Karakassides	Advanced Cr(VI) sorption properties of activated carbon produced via pyrolysis of the “Posidonia oceanica” seagrass	Journal of Hazardous Materials IF 10,588	21 citací Environmentální inženýrství a Environmentální vědy
T. Gonet, B.A. Maher, J. Kukutschová	Source apportionment of magnetite particles in roadside airborne particulate matter	Science of The Total Environment IF 7,963	20 citací Environmentální vědy
H. Stančina, M. Šafář, J. Růžicková, H. Mikulčíca, H. Raclavská, X. Wang, N. Duića	Co-pyrolysis and synergistic effect analysis of biomass sawdust and polystyrene mixtures for production of high-quality bio-oils	Process Safety and Environmental Protection IF 6,158	20 citací Chemické inženýrství, Environmentální inženýrství



Výběr 10 článků z portfolia výzkumných témat řešených v CEET, které byly publikovány v časopisech v 1. oborovém decilu:

Autoři	Název publikace	Název časopisu, IF	Obor
J. Ruzickova, S.Koval, H. Raclavska, M. Kucbel, B. Svedova, K. Raclavsky, D. Juchelkova, F. Scala	A comprehensive assessment of potential hazard caused by organic compounds in biochar for agricultural use	Journal of Hazardous Materials IF 10,588	Environmentální inženýrství, Environmentální vědy
M. Filip Edelmannová, M.M. Ballari, M. Pribyl, K. Kočí	Experimental and modelling studies on the photocatalytic generation of hydrogen during water-splitting over a commercial TiO2 photocatalyst P25	Energy Conversion and Management IF 9,709	Energetika & paliva, Mechanika, Termodynamika
J. Ruzickova, H. Raclavska, M. Safar, M. Kucbel, B. Svedova, K. Raclavsky, D. Juchelkova, F. Scala, P. Kantor	Environmental risks related to organic compounds from the combustion of paper briquettes in domestic boilers	Journal of Hazardous Materials IF 10,588	Environmentální inženýrství, Environmentální vědy
D.A. Giannakoudakis, I. Anastopoulos M. Barczak, E. Antoniou, K. Terpilowski, E. Mohammadi, M. Shams, E. Coy, A. Bakandritsos, I.A. Katsoyiannis, J.C. Colmenares, I. Pashalidis	Enhanced uranium removal from acidic wastewater by phosphonate-functionalized ordered mesoporous silica: Surface chemistry matters the most	Journal of Hazardous Materials IF 10,588	Environmentální inženýrství, Environmentální vědy
P. Basinas, J. Rusin, K. Chamradova	Assessment of high-solid mesophilic and thermophilic anaerobic digestion of mechanically-separated municipal solid waste	Environmental Research IF 6,498	Veřejné, environmentální & pracovní zdraví
S. Górecka, K. Pacultová, A. Smýkalová, D.Fridrichová, K.Górecki, A. Rokicińska, P.Kuśtrowski, R.Žebrák, L.Obalová	Role of the Cu content and Ce activating effect on catalytic performance of Cu-Mg-Al and Ce/Cu-Mg-Al oxides in ammonia selective catalytic oxidation	Applied Surface Science IF 6,707	Materiálové vědy, nátěry & filmy
R. Škuta, V. Matějka, K. Foniok, A. Smýkalová, D. Cvejn, R. Gabor, M. Kormunda, B. Smetana, V. Novák, P. Praus	On P-doping of graphitic carbon nitride with hexachlorotriphosphazene as a source of phosphorus	Applied Surface Science IF 6,707	Materiálové vědy, nátěry & filmy
L. Bardoňová, A. Kotzianová, K. Skuhrovcová, O. Židek, T. Bártová, J. Kulhánek, T. Hanová, K. Mamulová Kutláková, H. Vágnerová, H., V. Krpatová, M. Knor, J. Starigazdová, P. Holomková, R. Buffa, V. Velebný	Antimicrobial nanofibrous mats with controllable drug release produced from hydrophobized hyaluronan	Carbohydrate Polymers IF 9,381	Polymerní vědy, Aplikovaná chemie, Organická chemie
M. Vojtíšek-Lom, M. Vaculík, M. Pechout, F. Hopan, A. Arul Raj, S. Penumarti, J. Horák, O. Popovicheva, J. Ondráček, B. Doušová	Effects of braking conditions on nanoparticle emissions from passenger car friction brakes	Science of the Total Environment IF 7,963	Environmentální vědy
E. Olšovská, J. Tokarský, J. Michalička, K.Mamulová Kutláková	Simple and fast method for determination of preferred crystallographic orientation of nanoparticles: A study on ZnS/kaolinite nanocomposite	Applied Surface Science IF 6,707	Materiálové vědy, nátěry & filmy

V roce 2021 bylo v CEET vytvořeno také celkem 48 aplikovaných výsledků, z toho 5 mezinárodních patentových přihlášek:

L. Obal,
J. Korpas,
L. Blahout,
**Combined
microparticle
impactor,**
PCT/
CZ2021/050065.

L. Zápotocký,
R. Žebrák,
M. Reli,
T. Prostějovský,
K. Kočí,
**Method of
degradation
of volatile
organic
compounds
in waste air,**
PCT/
CZ2021/050057.

F. Madry,
D. Riemel,
T. Výtisk,
J. Rusín,
**A pulse
detonation
engine and a
biogas energy
recovery unit,**
PCT/
CZ2021/050064.

O. Němček,
J. Frantík,
J. Najser,
V. Peer,
**A reactor for
processing
biomass by
torrefaction,**
PCT/
CZ2021/050110.

O. Černý,
S. Honus,
**Method for
determining
an energy
consumption
for heating or
cooling of
apartments,**
PCT/
CZ2021/050001.

*Zdroj:
interní materiály útvaru
Komerzializace VaV – Ochrana duševního
vlastnictví, 2021, k 9. 2. 2022.*

Patent / přihláška	7
Užitný vzor / přihláška	8
Průmyslový vzor/ přihláška	3
Specializované mapy	2
Software	2
Funkční vzorek	8
Ověřená technologie	1
Poloprovoz	5
Prototyp	12
Celkem	48



PROJEKTY VÝZKUMU A VÝVOJE

NÁRODNÍ CENTRUM PRO ENERGETIKU

Číslo projektu:
TN01000007

Cílem Národního centra pro energetiku (NCE) je stimulace dlouhodobé spolupráce mezi předními výzkumnými organizacemi a hlavními aplikačními subjekty na trhu v oboru energetiky. Dojde ke sdílení unikátních infrastruktur a know-how odborných týmů stávajících výzkumných center prostřednictvím řešení společných projektů aplikovaného výzkumu. Výzkumná agenda NCE je v souladu s Národní RIS3 strategií a je zaměřena na nové technolo-



V roce 2021 bylo na jednotlivých pracovištích CEET řešeno celkem 65 národních a 17 mezinárodních vědeckovýzkumných projektů a projektových grantů a finanční podpora získaná prostřednictvím projektů tvořila 64 % rozpočtu CEET.

gie vedoucích ke zvýšení účinnosti, bezpečnosti a spolehlivosti stávajících energetických celků, účinnému nasazení a provozu decentralizovaných zdrojů energie, využití alternativních paliv pro zajištění surovinové nezávislosti a energetické soběstačnosti ČR a zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti energetických sítí.

Doba řešení: 2019–2022

Poskytovatel: Technologická agentura,
Národní centra kompetence, 2018–2022

Řešitel: Mišák Stanislav prof. Ing., Ph.D.



*Setkání řešitelů projektu se zástupci aplikační sféry
a TA ČR, 5. 10. 2021 v kampusu VŠB-TUO. Foto: T. Sláma*

ENREGAT – ENERGETICKÉ VYUŽITÍ ODPADŮ A ČIŠTĚNÍ PLYNŮ

Číslo projektu: LM2018098

Výzkumná infrastruktura ENREGAT představuje jedinečnou základnu pro provádění komplexního výzkumu v oblasti materiálového a energetického využití odpadů s využitím procesů spalování, pyrolýzy a anaerobní digesce a dále v oblasti čištění vznikajících plynů katalytickými, sorpčními a fotokatalytickými metodami. Infrastruktura zahrnuje 3 poloprovozní haly s technologiemi pro energetické využití odpadů a specializované laboratoře vybavené katalytickými a fotokatalytickými jednotkami a moderní analytickou technikou.

Jedinečnost infrastruktury ENREGAT spočívá v možnosti provádět základní a aplikovaný výzkum zaměřený na různé technologie nakládání s odpadem a snižování emisí od laboratorního až po poloprovozní měřítko. Díky podpoře MŠMT jsou výzkumné komunity a studentům služby ENREGAT nabízeny v režimu otevřeného přístupu zdarma.

Doba řešení: 2019–2022

Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Projekty velkých infrastruktur pro VAVaI

Řešitel: Obalová Lucie prof. Ing., Ph.D.

VÝZKUM IDENTIFIKACE SPALOVÁNÍ NEŽÁDOUCÍCH LÁTEK A SYSTÉMŮ AUTODIAGNOSTIKY KOTLŮ NA TUHÁ PALIVA PRO VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ

Číslo projektu:

CZ.02.1.01/0.0/0.0/18_069/0010049

Projekt se zaměřuje na problematiku emisí tuhých znečišťujících látek ze spalovacích zařízení malého výkonu (převážně do 30 kW) určených pro vytápění domácností. Cílem projektu je realizace výzkumu v oblasti opatření (technických a organizačních) pro snížení emisí prachu, a to prostřednictvím účinného mechanismu kontroly spalování nevhodných paliv (výzkumný cíl 1) a vhodné autodiagnostiky kotle pro sledování správného průběhu spalovacího procesu (výzkumný cíl 2). Ke splnění cílů přispěje řešitelský tým složený z výzkumných a technických pracovníků ze tří odborných pracovišť VŠB-TUO (tři centra VaVpl). Nedílnou součástí projektu je

rozvoj spolupráce s aplikační sférou za účelem získání podnětů pro lepší využitelnost výsledků projektu v praxi, zajištění zpětné vazby z experimentálního ověřování, vzájemného transferu znalostí a budoucí komercializace dosažených výsledků.

Doba řešení: 2019–2022

Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, OP VVV Excelentní výzkum

Řešitel: Ochodek Tadeáš doc. Dr. Ing.

CENTRUM VÝZKUMU NÍZKOUHLÍKOVÝCH ENERGETICKÝCH TECHNOLOGIÍ

Číslo projektu:

CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000753

Cílem projektu je využití zjevného potenciálu výzkumného centra pro dosažení mezinárodně konkurenceschopné kvality výzkumu. Projekt je zaměřen na realizaci excelentního výzkumu pro oblast zachytu CO₂ ze spalovacích procesů (CCS – carbon capture and storage) s využitím biomasy – tzv. Bio-CCS, resp. využití zachyceného CO₂, tzv. Bio-CCU. Výzkum bude specificky zaměřen na oxyfuel spalování různých druhů biopaliv ve

fluidní vrstvě, které se z pohledu nových zařízení jeví jako nejperspektivnější, a na celý technologický řetězec s ním spojený, včetně výroby kyslíku. Dalším klíčovým výzkumným směrem je oxy-zplyňování biomasy a třetím klíčovým směrem jsou technologie využití zachyceného CO₂ pro výrobu kapalných paliv.

Doba řešení: 2018–2022

Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, OP VVV Excelentní výzkum

Řešitel: Čech Bohumír doc. Dr. Ing.

INSTITUT ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ – EXCELENTNÍ VÝZKUM

Číslo projektu:

CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000853

Cílem projektu je rozvoj vybraných výzkumných aktivit, podpora a posílení výzkumných týmů a rozvoj infrastruktury výzkumného centra IET tak, aby došlo k růstu konkurenceschopnosti centra a jeho excelence. Jednou z klíčových oblastí výzkumu je materiálové a energetické využití odpadů, kde budou rozvíjeny výzkumné aktivity v oblasti materiálového využití tech-

nogenních pucolánů, termického zpracování odpadních polymerních materiálů a anaerobní digesce. Druhou klíčovou oblastí výzkumu je snižování polutantů v životním prostředí, kde budou výzkumné aktivity soustředěny na oblast příprav povrchově aktivních materiálů pro environmentální aplikace, čištění odpadních plynů katalytickými a sorpčními procesy, fotokatalytické odstraňování polutantů v plynné fázi a výzkum metod detekce a odstraňování polutantů z povrchových a odpadních vod.

Doba řešení: 2018–2022

Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, OP VVV Excelentní výzkum

Řešitel: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

OVLIVNĚNÍ ELEKTRONICKÝCH VLASTNOSTÍ ORGANOMETALICKÝCH MOLEKUL POMOCÍ JEJICH NEKOVALENTNÍCH INTERAKCÍ S ROZPOUŠTĚDLY, LIGANDY A 2D NANOSYSTÉMY

Číslo projektu: GX19-27454X

Projekt se zaměřením na vývoj nových materiálů, které vlivem nekovalentních interakcí s mo-

lekulami obsahujícími přechodné kovy umožní kontrolovat a modifikovat své strukturní a elektronické vlastnosti. Modifikace zahrnují (i) fyzisorpci molekul přechodných kovů na 2D nanostruktury (grafen a grafen dopovaný atomy N, B a S), (ii) interakci s různými polárními rozpouštědly, a (iii) interakci s různými ligandy. Každá z možností, jakož i jejich kombinace, umožní cílený návrh nových molekulárních systémů; vhodných pro aplikace. Užití 2D-povrchů, rozpouštědel a různých ligandů, které mohou pomoci nekovalentních interakcí kontrolovat elektrické, magnetické a optické vlastnosti malých molekul, představuje dosud neprobádanou oblast materiálové chemie a alternativu k existujícím metodám založených na použití silnějších vnějších vlivů, jako je teplota, tlak a UV záření. Povaha procesů, které vedou ke změně spinu vlivem fyzisorpce, interakce s rozpouštědly a různými ligandy, bude studována současně pomocí pokročilých teoretických a experimentálních metod.

Doba řešení: 1.1.2019–31.12.2023

Poskytovatel: Grantová agentura ČR

Řešitel: prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.

Projekty realizované v roce 2021

TECHNOLOGICKÁ AGENTURA ČR

Vývoj reaktoru pro kultivaci řas osvětlením spektrálním světlem GROW LED s využitím oxidu uhličitého z bioplynu.

ELTRIS - Eliminace trichloretylenu z výroby síranu amonného

Bezkontaktní detektor částečných výbojů pro distribuční vedení VN

Optimalizace provozních parametrů elektrické distribuční soustavy s využitím umělé inteligence

Identifikace původu prachových částic v silničním prachu a technologické možnosti pro jejich snížení

Výzkum a optimalizace výrobního procesu a mechanických vlastností vstupních surovin pro výrobu tvrdých feritových magnetů.

Problematika a dopady využívání tuhých alternativních paliv

Výzkum potenciálu využití vodíkových technologií pro transformaci energetického mixu Moravskoslezského kraje, nízkouhlíkové energetiky a rozvoj nízkemisní dopravy

Výzkum a realizace prototypu multifunkčního mobilního autonomního hybridního energokontejneru tepelných čerpadel vzduch / voda – voda, s progresivním autonomním energetickým managementem

Chytrý systém pro řízení energie energetických sítí

Centrum energetických a enviromentálních technologií

Výzkum a vývoj procesů konverze koksárenského plynu na vodík a alternativní palivo

Národní centrum pro energetiku

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Infrastrukturní zabezpečení vědecké výchovy doktorandů CNT VŠB-TUO

Infrastrukturní podpora strategického studijního programu CNT VŠB-TUO

Odborné kompetence absolventů jako příležitost k zaměstnání ve stavebnictví na přeshraničním trhu práce (AZBEST)

DRONE EXPERT - specializované školení pro žáky a student

SUWAT: Přeshraniční spolupráce v rámci monitoringu chemické a radiační kontaminace povrchových vod důlními vodami.

Centrum výzkumu nízkouhlíkových energetických technologií

IET-Excelentní výzkum

Centrum výzkumu pokročilých mechatronických systémů

Podpora mezisektorové spolupráce v oblasti snižování polutantů v životním prostředí a energetického využití odpadů

Výzkum identifikace spalování nežádoucích látek a systémů autodiagnostiky kotlů na tuhá paliva pro vytápění domácností

Doktorská grantová soutěž VŠB - TU Ostrava

ENREGAT - Energetické využití odpadů a čištění plynů

Inovace vzdělávacích programů v oblasti energetiky

Inovace pro zdroje energie

Experimentální studium chemických syntéz

Využití katalyzátorů k redukci emisí škodlivin ze spalování odpadní biomasy

Vývoj fotokatalyzátorů na bázi nanostrukturovaných vrstevnatých podvojných hydroxidů pro fotokatalyktickou redukci oxidu uhličitého v přítomnosti UV (UVC UVA) záření

Vývoj inteligentních materiálů pro aditivní výrobu vysoce výkonných systémů

Excelentní tým centra VEC

Vědecko-výzkumná spolupráce pro rozvoj ekodopravy v česko-polském příhraničí

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Krbová vložka nové konstrukční platformy s pyrolýzním spalováním

Metodika a systémové řešení při aplikaci normy ISO 50001

Vývoj nového typu interiérových kamen do nízkoeenergetických a pasivních domů

Spalovací zařízení na pelety s akumulační funkcí zdravého sálavého tepla a automatickou regulací hoření

Technologie pro optimální termické zpracování automobilových odpadů

R-mat separace - ekologická aplikace

Centrum energetických a environmentálních technologií - Explorer

Vývoj sporáku na tuhá paliva s keramickým obkladem a regulací teploty pro pečení Smart Heat

Výzkum a vývoj nízkemisního kotle bez elektrické přípojky pracujícím na principu zplyňování biomasy

Výzkum a vývoj technologie výroby tuhého alternativního paliva (TAP) z odpadních komponentů autovraků a elektrozařízení, popř. ostatních odpadů pro ekologické spalování v externích energetických zařízeních

Systém řízení toku elektrické energie mezi elektromobilem a energetickou jednotkou – podpora kritické infrastruktury

Vývoj zkušební jednotky na likvidaci čistírenských kalů

ORC jednotka malého výkonu se speciálními expandéry

Výzkum a vývoj aplikace pro SMART řízení podniku

Škálovatelný Řídicí Systém pro Aktuátory

Fotonické struktury v bezpečnostní holografii (Modelování a návrh fotonických struktur pro bezpečnostní hologramy)

Kontinuální rafinace kaprolaktamu

Inteligentní hybridní tepelný zdroj o výkonu do 100 kW

Optimalizace procesní inteligence parkovacího systému pro Smart city

Elektromobilita na VEC

GRANTOVÁ AGENTURA ČR

Nanostruktury grafitizovaného nitridu uhlíku dopovaného nekovovými prvky pro fotokatalytické reakce

Fotokatalyzátory s heteropřechodem a fotokatalyzátory TiO2 současně dopované kovy a nekovy pro environmentální fotokatalytické reakce

Ovlivnění elektronických vlastností organometalických molekul pomocí jejich nekovalentních interakcí s rozpouštědly, ligandy a 2D nanosystémy

Přeměna CO2 na užitečné chemikálie katalytickými a fotokatalytickými procesy v přítomnosti vysoce aktivních materiálů

OSTATNÍ MINISTERSTVA

Optimalizace technologie úpravy kalů z komunálních čistíren odpadních vod s ohledem na jejich chemické a mikrobiální složení a schopnost zadržovat vodu s cílem jejich bezpečného využití na zemědělském a lesním půdním fondu

Moderní ekologická doprava na VEC

Komplexní snižování rizik katastrof epidemiologického, přírodního a technického charakteru budováním resilience na lokální úrovni

MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ

Provoz IIS - Inteligentního identifikačního systému zdrojů znečišťování ovzduší

Vybudování výzkumné infrastruktury - Centra Energetických a Enviromentálních Technologií - Explorer

ZAHRANIČNÍ GRANTY

Joint supervision of doctoral studies by VSB-Technical university of Ostrava and the Norwegian University

Mobility of joint doctoral studies in the field of ellipsometry of advanced nanostructures

Zlepšenie implementácie programov na zlepšenie kvality ovzdušia na Slovensku posilnením kapacít a kompetencií regionálnych a miestnych orgánov a podporou opatrení v oblasti kvality ovzdušia

Harmonizing reliable test procedures representing real-LIFE air pollution from solid fuel heating appliances

Environmental Safety of Biosolids in the Circular Economy - EnviSafeBio

i-AIRPs Identifikace příčin znečišťování ovzduší na českopolské hranici

CLear AIR and Climate Adaptation in Ostrava and other cities

aLIFEca - Virtual Open Course of Automotive Life Cycle Assessment

Low carbon technologies

Vliv dopravy na znečištění ovzduší v rámci trasy TEN-T Ústí nad Labem – Mělník – Zdíby

VYBRANÉ PROJEKTY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VÝZKUMU A VÝVOJI



ENVIRONMENTAL SAFETY OF BIOSOLIDS IN THE CIRCULAR ECONOMY - ENVISAFEBIO

Program:
NAWA (THE POLISH
NATIONAL AGENCY FOR
ACADEMIC EXCHANGE)
Číslo projektu: PDI/
APM/2018/1/00029/U/001
Doba řešení:
01.02.2019 - 31.12.2021
Řešitel(é): prof. Ing. Helena
Raclavská, CSc.

I-AIRP'S IDENTIFIKACE PŘÍČIN ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ NA ČESKOPOLSKÉ HRANICI

Program:
FM EEA/Norway (NF Call
2A - 3.2.1.1, výzva: Tromsø -
Monitoring kvality ovzduší,
identifikace zdrojů a
zpracování akčních plánů)
Číslo projektu:
SFZP 016204/2021
Doba řešení:
1.4.2021-30.4.2024
Řešitel(é):
Mgr. Jiří Bílek, Ph.D.

LOW CARBON TECHNOLOGIES

Program:
International Visegrad
Fund 's Visegrad Grant No.
22030137
Číslo projektu: 22030137
Doba řešení:
1.2.2021 - 1.2.2022
Řešitel(é):
Ing. Jan Najser, Ph.D.

SUWAT: PŘESHRANIČNÍ SPOLUPRÁCE V RÁMCI MONITORINGU CHEMICKÉ A RADIAČNÍ KONTAMINACE POVRCHOVÝCH VOD DŮLNÍMI VODAMI

Program:
INTERREG V-A
Česká republika - Polsko
Číslo projektu:
CZ.11.4.120/0.0/0.0/17_028
/0001633
Doba řešení: 2019-2021
Řešitel(é): doc. RNDr. Václav
Dombek, CSc.

JOINT SUPERVISION OF DOCTORAL STUDIES BY VSB-TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA AND THE NORWEGIAN UNIVERSITY

Program:
Projekt Aktion
Číslo projektu:
EHP-CZ-ICP-1-013
Doba řešení: 2019-2021
Řešitel(é): doc. Dr. Mgr.
Kamil Postava

MOBILITY OF JOINT DOCTORAL STUDIES IN THE FIELD OF ELLIPSOMETRY OF ADVANCED NANOSTRUCTURES

Program: Projekt Aktion
Číslo projektu:
EHP-CZ-MOP-2-013
Doba řešení:
2020-2021
Řešitel(é):
doc. Dr. Mgr.
Kamil Postava

DESIGN OF NOVEL ANTIMICROBIAL BIOBASED MATERIALS USING SUPERCRITICAL FLUIDS PROCESSES

Program:
CSIC Programme
i-LINK+ 2020
Číslo projektu:
LINKA20364
Doba řešení: 2021-2022
Řešitel(é): prof. Ing.
Daniela Plachá, Ph.D.

HARMONIZING RELIABLE TEST PROCEDURES REPRESENTING REAL-LIFE AIR POLLUTION FROM SOLID FUEL HEATING APPLIANCES

Program:
EU - Program, LIFE sub-
programme: Support for
testing procedures for air
pollutants from solid fuel
heating appliances
Číslo projektu: LIFE20 PRE/
FI/000006
Doba řešení: 01/05/2021 -
30/04/2024
Řešitel(é):
UEF - University of Eastern
Finland, TFZ - Technology
and Support Centre in the
Centre, VSB - Technical
University of Ostrava,
INERIS - Institut national de
l'environnement industriel
et des Risques

CLEAR AIR AND CLIMATE ADAPTATION IN OSTRAVA AND OTHER CITIES (CLAIRO)

Číslo projektu: UIA03-123
Doba řešení:
11/2018 - 4/2022
Řešitel(é):
Statutární město Ostrava
Spoluřešitelé:
VŠB-TUO, IET (Mgr. Jiří Bílek,
Ph.D.), Moravskoslezský
kraj, Slezská univerzita
v Opavě, Univerzita
Palackého, Regionální
sdružení územní spolupráce
Těšínského Slezska, SOBIC
Smart & Open Base for
Innovations in European
Cities and Regions, z.ú

ADVANCED ENGINEERING AND RESEARCH OF AERO- GELS FOR ENVIRONMENT AND LIFE SCIENCES

Program: COST
Číslo projektu: CA18125
Doba řešení:
4/2019 - 4/2023
Řešitel(é): Dr. Carlos
a Garcia Gonzalez -
Universidad de Santiago
de Compostela, prof. Ing.
Kamila Kočí, Ph.D. (VŠB-
TUO)

AMMONIA AND GREENHOUSE GASES EMISSIONS FROM PRODUCTION BUILDING

Program: COST
Číslo projektu: CA16106
Doba řešení
3/2017 - 9/2021
Řešitel(é): Dr. Guoqiang
Zhang, Aarhus University,
Denmark, prof. Ing. Kamila
Kočí, Ph.D. (VŠB-TUO)

SYNTÉZA UHLÍKOVÝCH KVANTOVÝCH TEČEK Z AGROPRŮMYSLOVÉ ZBYTKOVÉ BIOMASY POMOCÍ HYDROTHERMÁLNÍ KARBONIZACE A/NEBO MIKROVLN, S TECHNICKÝMI VLASTNOSTMI VHDNÝMI PRO POUŽITÍ PŘI PŘEPRAVĚ BIOMOLEKUL

Program: FONDECYT
Číslo projektu: 398-2019
Doba řešení:
1/2020 - 4/2022
Řešitel(é):
prof. Carlos A. Canepa La
Cotera - National University
of Tumbes, Peru
Spoluřešitel: Ing. Lenka
Matějová, Ph.D. - VŠB-TUO,
Prof. J.L.Solis - National
University of Engineering
v Limě, Peru, INCA BIOTEC
S.A.C., Peru, Dr. F.V.
Samanamud - National
University of Trujillo, Peru

VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

Akademičtí a vědečtí pracovníci CEET dlouhodobě spolupracují v oblasti výuky v rámci VŠB-TUO s Hornicko-geologickou fakultou (HGF), Fakultou bezpečnostního inženýrství (FBI), Fakultou elektrotechniky a informatiky (FEI), Fakultou materiálově technologickou (FMT) a Fakultou strojní (FS). Zajišťují vedení přednášek, cvičení i laboratorní cvičení v bakalářských, magisterských i doktorských studijních programech, např. Chemické a environmentální inženýrství (FMT), Nanotechnologie (FMT), Tepelná technika a paliva v průmyslu (FMT), Elektroenergetika (FEI), Bezpečnostní inženýrství (FBI), Provoz energetických zařízení (FS), Technika tvorby a ochrany životního prostředí (FS) aj. Centrum nanotechnologií v roce 2021 zajišťovalo vlastní univerzitní studijní programy (USP) pro všechny tři typy studijních programů. V roce 2021 byly univerzitní bakalářský a magisterský studijní program Nanotechnologie definitivně ukončeny a tyto dva studijní programy budou nadále vedeny na FMT ve spolupráci s CNT. V roce 2021 se nejvíce pracovníků CEET zapojilo do výuky na FMT a v rámci USP.

Počet zaměstnanců CEET podílejících se na výuce a vedoucích závěrečné práce studentů BP a DP v roce 2021:

Fakulta VŠB-TUO	Počet zaměstnanců CEET podílejících se na výuce	Počet zaměstnanců CEET vedoucích závěrečné práce
HGF	5	2
FBI	2	3
FEI	6	4
FMT	17	22
FS	6	8
Univerzitní studijní programy	9	2

V roce 2021 bylo obhájeno celkem 20 bakalářských a diplomových prací, které byly vypracovány na pracovištích CEET, z toho 7 prací bylo obhájeno na FMT, 4 práce na FS a 3 práce, celkem 9, byly obhájeny na HGF, FEI a CNT (USP).

Pracoviště CEET zajišťuje rovněž výchovu mladých vědeckých pracovníků – studentů doktorského studia. Celkem 33 studentů doktor-

ského studia v roce 2021 pracovalo na svých disertačních pracích pod vedením vědeckých a akademických pracovníků CEET. Podporu studentů přináší například projekt OP VVV CZ.02.2.69/0.0/0.0/19_073/0016945, Doktorská grantová soutěž.

Své disertační práce pod vedením pracovníků CEET obhájili celkem 4 studenti.

Obhájené disertační práce vedené zaměstnanci CEET v roce 2021:

Student	Školitel	Název práce	Obhajoba	Pracoviště
Ing. Kateřina Škrlová, Ph.D.	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.	Biodegradabilní polymerní materiály, modifikované antibakteriálními plnivy, vhodné pro biomedicínské aplikace.	12.01.2021	CNT
Ing. Aleš Richter	doc.Dr. Ing. Tadeáš Ochodek	Decentralizovaný systém výroby elektřiny s akumulací	24.02.2021	VEC
Ing. Oleksandr Molchanov	doc.Dr. Ing. Tadeáš Ochodek	Snížení emisí tuhých znečišťujících látek z vytápění elektrostatickou metodou	24.02.2021	VEC
Ing. Ibrahim Salem Jahan	prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.	Control System for Electrical Power Grids with Renewables using Artificial Intelligence Methods	16.06.2021	CENET

Celkem na pracovištích CEET pracovalo v roce 2021 89 studentů, kteří zde řešili své bakalářské, diplomové a disertační práce, jejichž témata byla zaměřená na výzkumné směry jednotlivých výzkumných center CEET a byla součástí projektů řešených na CEET. Přehled počtů studentů pracujících na pracovištích CEET v roce 2021:

Pracoviště CEET / fakulty	FMT	FEI	FS	HGF	USP	Celkem
CENET	1	2	4	6		13
CNT	24				4	28
IET	37			3		40
VEC			8			8
Celkem	62	2	12	9	4	89

SPOLUPRÁCE

Spolupráce s průmyslem, municipalitami a dalšími organizacemi probíhá na dvou úrovních. První úroveň spolupráce tvoří společné výzkumně-vývojové projekty. Tato spolupráce je financována z grantových agentur a výčet společných projektů s externími partnery obsahuje kapitola Projekty výzkumu a vývoje. Druhou úroveň spolupráce tvoří smluvní výzkum a další služby (např. činnosti akreditovaných laboratoří, poradenská a expertní činnost apod.). Tato oblast je prováděná na základě smluv o dílo a je financována přímo zadavateli z řad firem, municipalit a dalších subjektů (např. bankami). Prostřednictvím spolupráce s veřejným sektorem a průmyslovými partnery v různých odvětvích především formou smluvního výzkumu a prostřednictvím společných vědeckovýzkumných projektů se i v roce 2021 dařilo efektivně využít potenciál vědeckých týmů, technologického zázemí a přístrojového vybavení CEET a zajistit tak žádoucí přenos technologií z vědecké do komerční sféry.

V oblasti smluvního výzkumu, díky dlouhodobé spolupráci s jednotlivými průmyslovými partnery, je CEET jako celek velmi úspěšný a získávané finanční prostředky umožňují rozvíjet lidské zdroje, doplňovat přístrojové vybavení a udržovat technickou infrastrukturu. Současné požadavky a potřeby průmyslových i ostatních partnerů v řadě oblastí přesahují kapacitní možnosti ústavu a jejich uspokojení naráží na nedostatek pracovníků nejen na pracovištích jednotlivých výzkumných center, ale také obecně na pracovním trhu.

V oblastech, ve kterých CEET s firmami a dalšími organizacemi spolupracuje, je dominantní spolupráce na vývoji nových technologií a výrobků pro výrobu elektřiny a tepla, specializovaná měření a zkoušky, efektivní akumulace včetně řízení toku energie, elektromobilita problematika energetických sítí, bezpečnost v energetice, projekční činnost, analytické práce a další.

Spolupráce s externími subjekty v rámci doplňkové činnosti a smluvního výzkumu tvořil s celkovým objemem 87,57 mil. Kč téměř čtvrtinový podíl ročního rozpočtu CEET.

* částky jsou uvedeny v mil. Kč

Výzkumné centrum	Smluvní výzkum	Ostatní	Celkem
CENET	13,68	0,88	14,56
CNT	0,70	1,29	1,99
IET	3,74	0,00	3,74
VEC	61,66	5,61	67,27
Celkem CEET	79,78	7,79	87,57

V roce 2021 získali dva studenti VŠB-TUO významné ocenění Cenu Wernera von Siemens za své diplomové práce, obě práce byly vypracovány na pracovištích CEET

Student	Školitel	Pracoviště	Název práce	Typ práce	Ocenění
Ing. Martin Kosinka	Ing. Zdeněk Slanina, Ph.D.	CENET	Řídicí systém pro systémy V2H (Vehicle To Home)	Diplomová práce	2. místo, cena Wernera von Siemens
Ing. Lenka Bardoňová	doc. Mgr. Kateřina Mamulová Kutláková	CNT	Příprava nanovlákných vrstev s obsahem jílových minerálů pomocí elektrostatického zvlákňování	Diplomová práce	3. místo, cena Wernera von Siemens

CEET rovněž významně podporuje mobilitu studentů a jejich propojení se zahraničními spolupracujícími institucemi. V roce 2021 byli podpořeni 4 studenti.

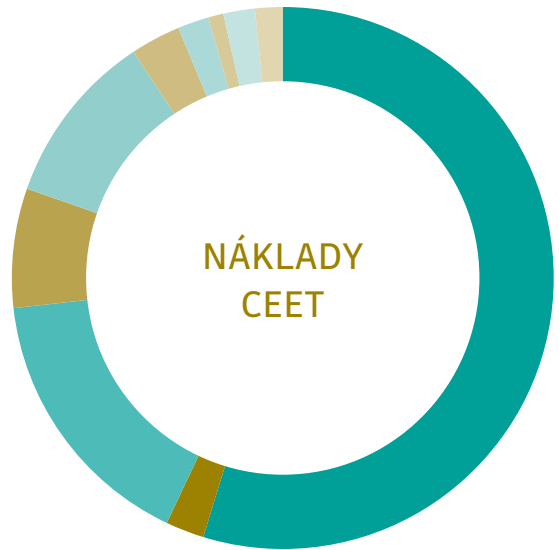
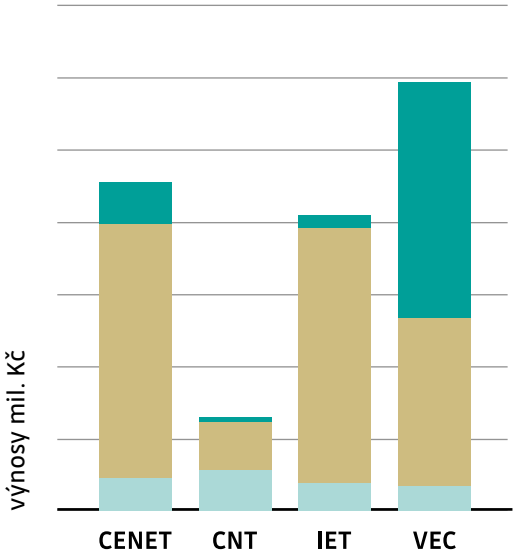
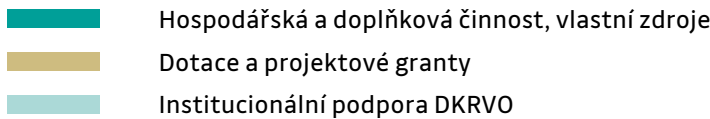
Student	Pracoviště	Doba stáže	Místo
Daniel Vala	CNT	leden–únor/2021	University Trondheim, Norsko
Zuzana Vilamová	CNT	VII.21	University of Porto, Portugalsko
Jakub Zágora	CNT	září–prosinec/2021	ICTP-CSIC Madrid, Španělsko
Ing. Filip Kovár	IET	12. – 17.9. 2021	Ústav materiálového výzkumu SAV při TU Košice, Slovensko

Ceny Wernera von Siemense

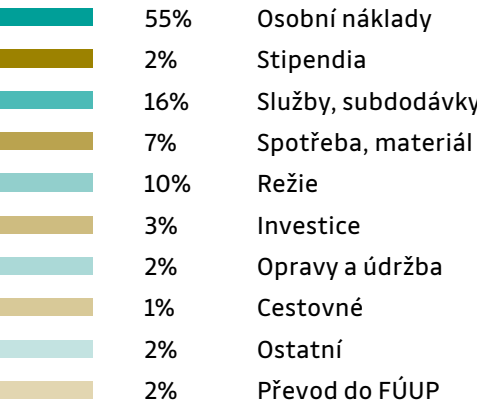
HOSPODAŘENÍ

Zdroje financování tvořily příjmy z národních a mezinárodních grantů, z institucionálních zdrojů a ze smluvního výzkumu.

	mil. Kč
Institucionální podpora DKRVO	38,9
Dotace a projektové granty	220,2
Hospodářská a doplňková činnost, vlastní zdroje	83,4
celkem	342,5



Rozdělení nákladů podle jednotlivých nákladových položek:



Realizované práce zahrnovaly vědeckovýzkumné aktivity a činnosti v oblastech podle zaměření jednotlivých výzkumných center:

Výzkumné centrum	Oblasti
CENET	Analýzy, studie, specializovaná měření a zkoušky se zaměřením na účinné nasazení a provoz decentralizovaných zdrojů energie, využití alternativních paliv či odpadů, efektivní akumulaci a řízení toku energie, vozidla na alternativní pohony apod.
CNT	Činnost akreditované laboratoře, výzkum v oblasti baterií, testování odolnosti materiálu ve vodíkové atmosféře, materiálový výzkum
IET	Analytické práce, testy na procesních aparaturách, poradenská a expertní činnost, činnost akreditované laboratoře.
VEC	Činnost akreditované laboratoře, vývoj výrobků pro vytápění, projekční činnost, autorizovaná měření emisí, poradenská a expertní činnost, vzdělávací programy za úhradu.

Do popředí zájmu firem, krajů a municipalit se v roce 2021 dostalo téma vodík, způsoby jeho výroby a možnosti využití v průmyslu i dopravě, a nejen proto se na něj ve spolupráci s průmyslovými partnery zaměřily i výzkumné aktivity CEET. O atraktivitě tohoto tématu svědčí v roce 2021 podepsané Memorandum o vzájemné spolupráci na rozvoji vodíkových technologií CEET se společností Veolia, prostřednictvím kterého se bude CEET spolupodílet na výzkumných projektech týkajících se výroby zeleného vodíku v teplárnách Veolia nebo spolupráce s Moravskoslezským krajem na společných projektech v oblasti výzkumu vodíkových technologií.



VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI



CEET organizoval v roce 2021 celou řadu odborně zaměřených akcí.

WORKSHOP CEET

16.12.2021
Kampus VŠB-TUO

Forma: online

Počet účastníků: 190 online

Hlavním cílem workshopu CEET bylo společné setkání všech spolupracovníků v rámci jednotlivých vědeckých center a výzkumných týmů CEET, vzájemné seznámení a představení laboratoří, výzkumných aktivit a dosavadních výsledků.

NANOOSTRAVA 2021

17.-20.5.2021
mezinárodní konference

Forma: online

Organizátoři: doc. Simha Martynková, Ph.D., prof. Ing. Daniela Plachá, PhD., Ing. Čech Barabaszová, Ph.D., Ing. Sylva Holešová, Ph.D.

Počet účastníků: 120+

Poznámka: účast odborníků, akademiků, studentů a mladých výzkumníků



SÉRIE PŘEDNÁŠEK DOC.TUGRUL CETIKAYA NA TÉMA UKLÁDÁNÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE

9.11.2021 / 16.11.2021 / 23.11.2021

Odborné bilaterální semináře za účasti odborníků, akademiků, studentů a mladých výzkumníků s možností hodnocení vlastních materiálů.

1. Introduction to Energy Storage and Lithium-Ion Batteries
2. Nanocomposite Electrodes for Lithium-Ion and Li-S Batteries
3. Nanocomposite Electrodes for Lithium-Air battery and Supercapacitors

Forma: online

Organizátoři: doc. Simha Martynková, Ph.D., prof. Ing. Daniela Plachá, PhD.

KONVERZE ODPADNÍHO MISKANTHU PRO MALÉ A STŘEDNÍ PODNIKY

26. 5. 2021
Kampus VŠB-TUO

Druh akce: mezinárodní workshop

LOW CARBON TECHNOLOGIES

28.-30. června 2021
Hrubá voda, Česká republika

mezinárodní konference

Organizátoři: VŠB-TUO (CZ), University of Žilina (SK), Institute for Chemical Processing of Coal (PL), University of Miskolc (HU)

WORKSHOP CHYTRÝ SYSTÉM PRO ŘÍZENÍ ENERGIE ENERGETICKÝCH SÍTÍ

19.-20.10.2021
Penzion Jurášek, Kunčice pod Ondřejníkem

SETKÁNÍ JUNIOR RESEARCHERS

13.10.2021
Kampus VŠB-TUO

Workshop Junior Researchers s prezentacemi vědeckého portfolia a dosažených výsledcích ve formě publikací, zapojení do VaV projektů nebo formou spolupráce na smluvním výzkumu.



MODERNÍ ZPRACOVÁNÍ ODPADNÍCH SUROVIN

11.11.2021
Kampus VŠB-TUO

Národní workshop v rámci projektu
Environmentální výzkumně vývojové
informační centrum ČR (EUVIC)

MSK – VODÍKOVÝ REGION

9.12.2021
Kampus VŠB-TUO

Odborný seminář v rámci projektu Výzkum
potenciálu využití vodíkových technologií
pro transformaci energetického mixu MSK,
nízkouhlíkové energetiky a rozvoj nízkoe emisní
dopravy.

DRUHÝ ODBORNÝ SEMINÁŘ PROJEKTU VÝZKUM IDENTIFIKACE SPALOVÁNÍ NEŽÁDOUCÍCH LÁTEK A SYSTÉMŮ AUTODIAGNOSTIKY KOTLŮ NA TUHÁ PALIVA PRO VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ

11.5.2021

Informování odborné veřejnosti z řad
úředníků působících v oblasti ochrany
ovzduší o výsledcích řešeného projektu.

ODBORNÝ WORKSHOP K PROJEKTU CLAIRO

26.-27.10.2021
Aula VŠB-TUO

SEMINÁŘ ANAEROBIC DIGESTION OF BIOMASS AND BIOWASTE

26.11.2021
IET

STRATEGIE CESTY K UHLÍKOVÉ NEUTRALITĚ

22.10.2021
Kampus VŠB-TUO

Na workshopu diskutovaly více než tři
desítky energetiků z významných firem
na trhu o dalším směřování Evropy v oblasti
energií a nechyběla ani SMOKEMANova
edukativní show.



VÝROČNÍ ZPRÁVA 2021

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 2021 byla schválena
Vědeckou radou CEET dne 4.5.2022 a je zpřístupněna
elektronicky na internetových stránkách

ceet.vsb.cz



VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

CENTRUM ENERGETICKÝCH
A ENVIRONMENTÁLNÍCH
TECHNOLOGIÍ

ceet.vsb.cz

