

... OD ZÁKLADNÍHO K APLIKOVANÉMU VÝZKUMU ...

# VÝROČNÍ ZPRÁVA 2019

Ostrava 2020

VŠB-Technická univerzita Ostrava  
Institut environmentálních technologií  
17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava – Poruba  
[sekretariat.iet@vsb.cz](mailto:sekretariat.iet@vsb.cz),  
[iet.vsb.cz](http://iet.vsb.cz)

# OBSAH

1.	Úvod .....	2
2.	Organizační struktura .....	3
3.	Řešené projekty v roce 2019.....	5
4.	Projekty smluvního výzkumu .....	10
5.	Publikace a aplikované výsledky.....	12
6.	Spolupráce se zahraničními institucemi .....	18
7.	Práce se studenty.....	20
8.	Akce.....	24
9.	Financování.....	27
10.	Závěr .....	28

# 1. ÚVOD

Vážení přátelé a kolegové,

máte před sebou pátou Výroční zprávu vysokoškolského ústavu Institutu environmentálních technologií, která přináší informace o jeho aktivitách, výsledcích a hospodaření v roce 2019.

V roce 2019 se nám podařilo publikovat 40 článků v impaktovaných časopisech, z toho celých 33 článků v časopisech zařazených dle WoS do Q1 a Q2, což je při počtu vědeckých pracovníků 44,47 FTE krásný výsledek. Mezi nejúspěšnější autory patřili Kamila Kočí, Mark Rummeli a Martin Reli. Gratulace patří také kolektivu autorů z Laboratoře ochrany ovzduší za přijatý patent.

V roce 2019 se naplno rozběhlo řešení 2 velkých projektů „Institut environmentálních technologií – excelentní výzkum“ a „Podpora mezisektorové spolupráce v oblasti snižování polutantů v životním prostředí a využití odpadů“ v Operačním programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, jejichž řešení započalo v průběhu roku 2018. Máme také za sebou první rok zkušeností s využitím naší infrastruktury v režimu otevřeného přístupu za podpory MŠMT v rámci Velkých výzkumných infrastruktur. S řešením těchto projektů souviselo i rozšíření výzkumných týmů a přijetí řady nových zaměstnanců (oproti roku 2018 navýšení o 24 FTE). Zde bych ráda zmínila, že v roce 2019 na IET pracovalo několik zahraničních excelentních a klíčových pracovníků: prof. Bahaa Abu-Zied (Egypt), Prof. Mark Rummeli (Švýcarsko), Dr. Amer Inayat (Německo) a Dr. Basinas Panagiotis (Řecko).

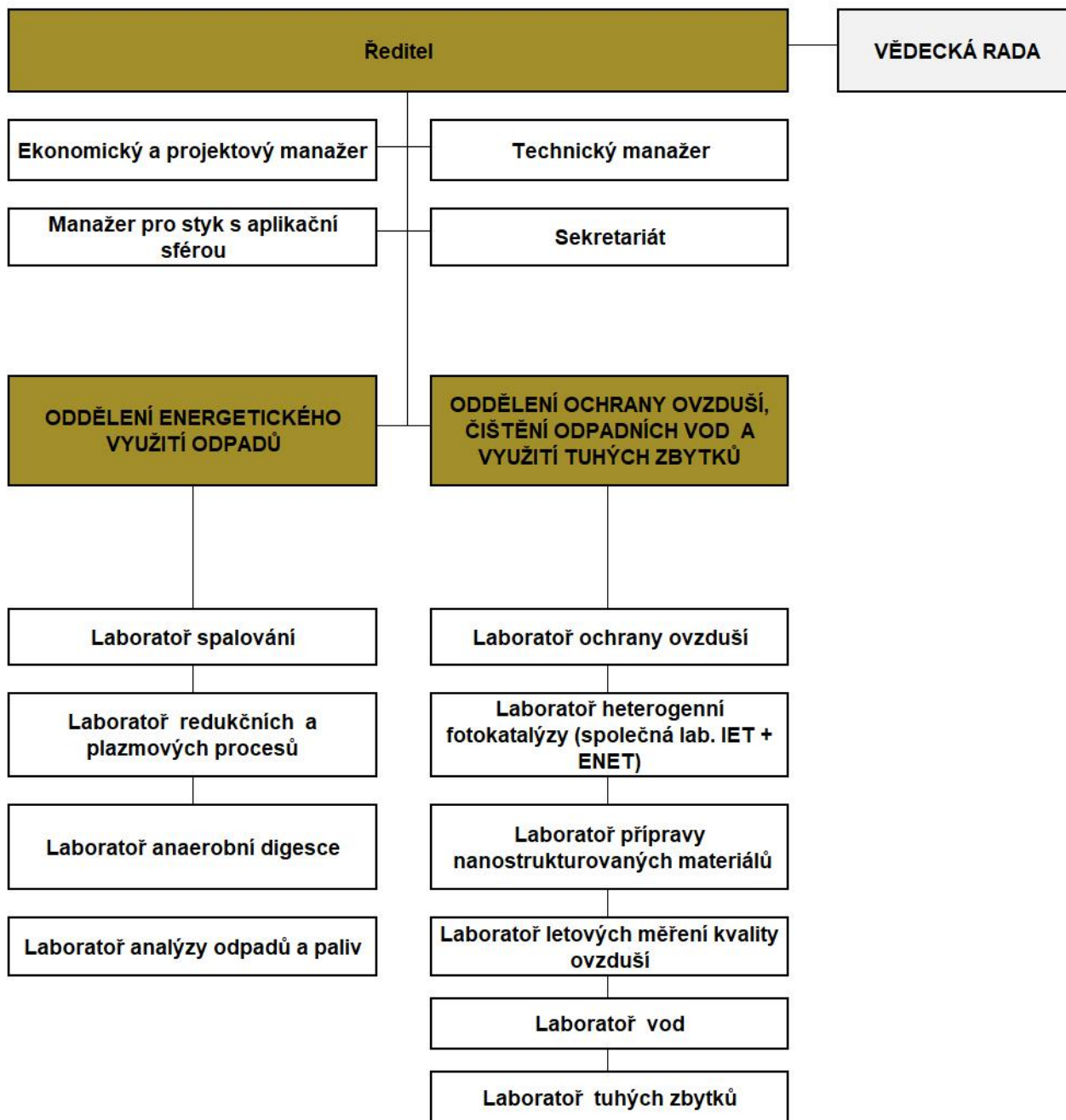
Vedle výzkumu a spolupráce s průmyslem je posláním institutu také přispět k vzdělávacímu procesu na VŠB-TUO, což se v roce 2019 určitě podařilo, protože v laboratořích IET bylo řešeno 13 doktorských, 13 diplomových a 4 bakalářské práce, zejména studentů studijních programů akreditovaných na Fakultě materiálově-technologické, Fakultě hornicko-geologické a univerzitních studijních programech VŠB-TU Ostrava.

Všem, kteří se zasloužili o dosažené výsledky a rozvoj institutu, děkuji.



prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.  
ředitelka

## 2. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

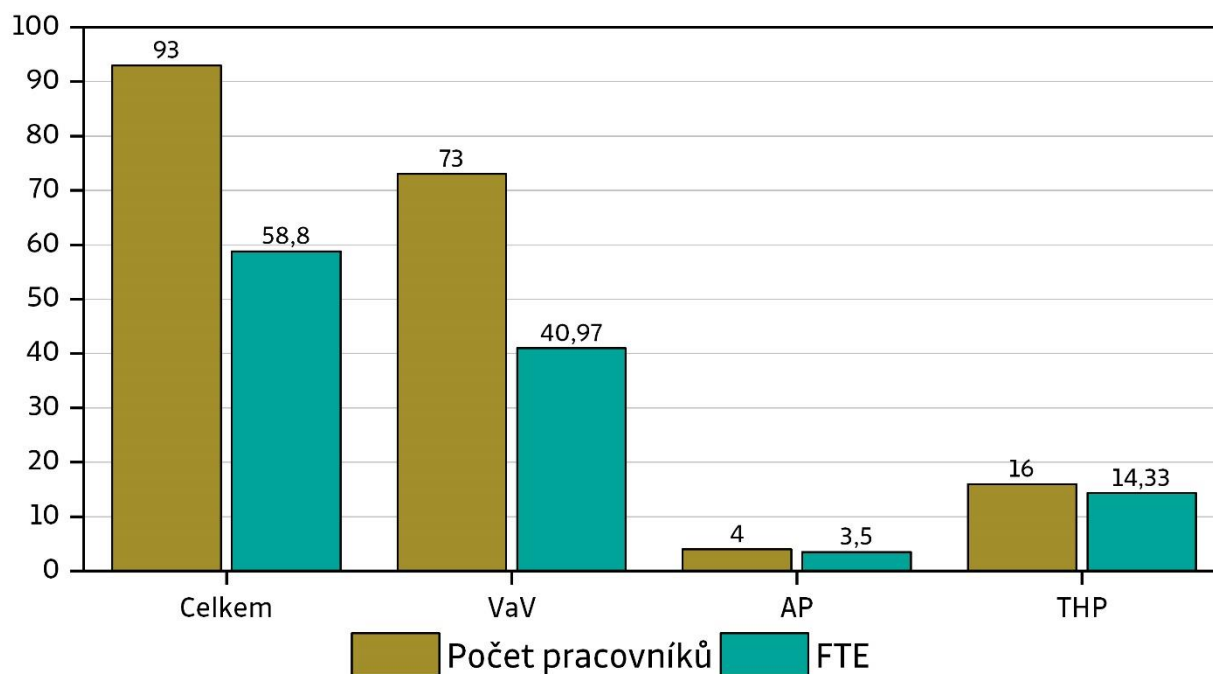


## Zaměstnanci IET v roce 2019

Ředitel ústavu: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.  
 Technický manažer: Ing. Roman Kuča, Ph.D.  
 Ekonomický manažer: Ing. Lucie Beková  
 Personální manažer: Lucie Michalisková  
 Sekretariát: Monika Pastrňáková  
 Carmen Janíková

### Počty/FTE zaměstnanců IET:

Pracovní zařazení	Počet pracovníků	FTE
Vědecko-výzkumný pracovník (VaV)	73	40,97
Akademický pracovník (AP)	4	3,5
Technicko-hospodářský pracovník (THP)	16	14,33
<b>Celkem</b>	<b>93</b>	<b>58,8</b>



## 3. ŘEŠENÉ PROJEKTY V ROCE 2019

### Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

**Projekt:** Podpora mezisektorové spolupráce v oblasti snižování polutantů v životním prostředí a využití odpadů

Číslo projektu: LO1208, CZ.02.1.01/0.0/0.0/17\_049/0008419, doba řešení 2018-2022

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

**Projekt:** Institut environmentálních technologií - excelentní výzkum

Číslo projektu: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000853, doba řešení 2018-2022

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

**Projekt:** Velké výzkumné infrastruktury: ENREGAT - Energetické využití odpadů a čištění plynů

Číslo projektu: LM2018098, doba řešení 2019-2022

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

### Grantová agentura České republiky

**Projekt:** Pokročilá analýza vztahu mezi optickými /elektronovými/ texturními/ strukturními vlastnostmi dopovaných TiO<sub>2</sub> materiálů a jejich aktivitou ve fotokatalýze

Číslo projektu: 17-20737S, doba řešení 2017-2019

Řešitel: Univerzita Pardubice

Spoluřešitel: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

**Projekt:** Oxidické katalyzátory pro rozklad NO bez použití redukčního činidla

Číslo projektu: 18-19519S, doba řešení 2018-2020

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

**Projekt:** Nanostruktury grafitizovaného nitridu uhlíku dopovaného nekovovými prvky pro fotokatalytické reakce

Číslo projektu: 19-15199S, doba řešení 2019-2021

Řešitel: prof. Ing. Petr Praus, Ph.D.

## Technologická agentura České republiky

**Projekt:** Nové progresivní mobilní jednotky pro termickou degradaci odpadu

Číslo projektu: TH02010268, doba řešení 2017-2020

Řešitel: SMS CZ s.r.o.

Spoluřešitel: doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

**Projekt:** Výzkum a vývoj zařízení pro separaci amoniaku z koksárenských odpadních vod

Číslo projektu: TH02030535, doba řešení 2017-2019

Řešitel: prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc., Dr.h.c.

Spoluřešitel: ZVU Engineering a.s.

**Projekt:** Aerobní - anaerobní mobilní kontejnerový rotační bioreaktor

Číslo projektu: TH03020064, doba řešení 2018 - 2020

Řešitel: Ing. Jiří Rusín, Ph.D.

Spoluřešitel: Zemědělský výzkum spol. s r.o., DANE – ZAM s.r.o.

**Projekt:** Eliminace trichloretylenu z výroby síranu amonného (zkráceně ELTRIS)

Číslo projektu: TH04030008, doba řešení 2019 - 2022

Řešitel: Ing. Jakub Korpas, Ph.D.

Spoluřešitel: Spolana a.s.

## Ministerstvo průmyslu a obchodu

**Projekt:** Technologie torrefikace pro malé a mobilní jednotky

Číslo projektu: OPPIK, CZ.01.1.02/0.0/0.0/16\_084/0010290, doba řešení 2017-2020

Řešitel: SMS CZ s.r.o.

Spoluřešitel: Ing. Pavel Leštinský, Ph.D.

**Projekt:** Nová technologie rafinace spalin a eliminace persistentních organických látek využitím odpadního sorbentu

Číslo projektu: OPPIK, CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_019/0004523, doba řešení 2017-2019

Řešitel: SMS CZ s.r.o.

Spoluřešitel: doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

**Projekt:** Nová nízkonákladová technologie pro katalytickou redukci oxidů dusíku ve spalinách určená pro malé a střední emisní zdroje

Číslo projektu: OPPIK, CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_019/0004522, doba řešení 2017-2019

Řešitel: SMS CZ s.r.o.

Spoluřešitel: doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

**Projekt:** Eliminace emisí z odpadního vzduchu metodou fotochemické oxidace  
**Číslo projektu:** TRIO, FV-10674, doba řešení 2016-2019  
**Řešitel:** DEKONTA a.s.  
**Spoluřešitel:** prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

**Projekt:** Syntéza iontových kapalin v mikrovlnném reaktoru  
**Číslo projektu:** TRIO, FV10089, doba řešení 2016-2020  
**Řešitel:** VUAB Pharma a.s.  
**Spoluřešitelé:** doc. Ing. Petr Pánek, CSc., Techem CZ, a.s.

**Projekt:** Kontinuální rafinace kaprolaktamu  
**Číslo projektu:** TRIO FV40040, doba řešení 2019-2022  
**Řešitel:** SPOLANA s.r.o.  
**Spoluřešitelé:** Ing. Jakub Korpas, Ph.D.

## Mezinárodní granty

**Projekt:** AIR TRITIA - Jednotný přístup k řízení kvality ovzduší městských oblastí regionu TRITIA  
**Program:** Interreg Central Europe financovaným Evropským fondem pro regionální rozvoj (ERDF)  
**Doba řešení:** květen 2017- květen 2020  
**Řešitel:** doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D.  
**Spoluřešitelé:** Projektu se účastní 15 partnerů z Česka, Slovenska a Polska

**Projekt:** COST, Ammonia and Greenhouse Gases Emissions from Production Building  
**Číslo projektu:** CA16106  
**Doba řešení:** 2017-2021  
**Spoluřešitel:** prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

**Projekt:** COST, Advanced Engineering and Research of AeroGels for Environment and LifeSciences" (AERoGELS)  
**Číslo projektu:** CA18125  
**Doba řešení:** 2019-2023  
**Spoluřešitel:** prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

**Projekt:** CLAIRO (CLear AIR and Climate Adaptation in Ostrava and other cities)  
**Číslo projektu:** UIA03-123  
**Doba řešení:** 11/2018 – 10/2021  
**Řešitel:** Magistrát města Ostravy



Spoluřešitel: Mgr. Jiří Bílek, Ph.D., IET je jedním ze 7 českých partnerů

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

Číslo projektu: 8J19UA041, doba řešení 2019 - 2020

Řešitel: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

Spoluřešitel: Chuiko Institute of Surface Chemistry of NASU

### Specifický výzkum, VŠB-TUO

**Projekt:** Termické zpracování odpadů a ochrana životního prostředí V

Číslo projektu: SP2019/91, doba řešení 2019

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

### Zapojení pracovníků centra do projektů řešených jinými pracovišti VŠB-TUO

**Projekt:** Snížení koncentrací Hg, HCl a HF z velkých průmyslových zdrojů

Číslo projektu: TK01020101, doba řešení 2018-2020

Řešitel: ÚJV Řež, a. s.

Spoluřešitel: doc. Dr. Ing. Bohumír Čech, Centrum ENET, VŠB-TUO

Účast za IET: Ing. Jakub Korpas, Ph.D.

**Projekt:** OP PIK, Zhodnocení agromateriálů gasifikací pro efektivní kogenerační výrobu elektrické energie a tepla

Číslo projektu: CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_019/0004885

Doba řešení: 2017-2019

Spoluřešitel: Ing. Jan Najser, Ph.D., Centrum ENET, VŠB - TUO

Účast za IET: RNDr. Alexandr Martaus, Ph.D., Ing. Adrian Prysycz

**Projekt:** OP PIK, Kombinovaná sanace vod kontaminovaných rozpustnými aditivami paliv využívajících nanotechnologie

Číslo projektu: CZ.01.1.02/0.0/0.0/16\_084/0010305

Doba řešení: 2018-2020

Spoluřešitel: Ing. Jan Koloničný, Ph.D., Pracoviště: Výzkumné energetické centrum, VŠB-TUO

Účast za IET: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., Ing. Martin Reli, Ph.D., Ing. Marcel Šihor, Ph.D., Ing. Lenka Matějová, Ph.D., Mgr. Květoslava Hrádková

**Projekt:** **Národní centrum pro energetiku**  
Dílčí projekt: Ekologizace a optimalizace provozu tepelně - energetických zařízení  
Číslo projektu: TNo1000007, doba řešení 2019 – 2020  
Řešitel: prof. Ing. Mišák Stanislav, Ph.D.  
Účast za IET: Ing, Lucie Obalová, Ph.D., Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D., Ing. Tomáš Kiška

**Projekt:** **Výzkum identifikace spalování nežádoucích látek a systémů autodiagnostiky kotlů na tuhá paliva pro vytápění domácností (PAV)**  
Číslo projektu: CZ.02.1.01/0.0/0.0/18\_069/0010049, doba řešení 04/2019 - 03/2022  
Řešitel: doc. Dr. Ing. Ochodek Tadeáš, VEC VŠB-TUO  
Řešitel za IET: Mgr. Jiří Bílek, Ph.D.

## 4. PROJEKTY SMLUVNÍHO VÝZKUMU

### **CONFORMITY s.r.o., Pionierska 352/10, 962 31 Sliach**

Téma: Stanovení produkce bioplynu a methanu nestabilizovaného a stabilizovaného čistírenského kalu z celulózy bez a s vlivem enzymu MetZyme FORCI 024

### **Projekt Moravská Ostrava s.r.o., Tyršova 1703/22, 702 00 Ostrava**

Téma: Stanovení měrné produkce bioplynu a methanu substrátů kukuřice směs, čirok siláž a oplatky

### **StavRe – Envi, s.r.o., Sládkova 372, 702 00 Moravská Ostrava**

Téma: Měsíční stanovení produkce bioplynu a methanu substrátu OP-EB1 semikontinuální mezofilní mokrou anaerobní digesci  
Stanovení měrné produkce bioplynu a methanu substrátu OP-EB1

### **Eden Trade CZ, s.r.o., Mírová 98/18, 703 00 Ostrava – Vítkovice**

Téma: Stanovení měrné produkce bioplynu a methanu vysoce organicky znečištěné odpadní vody

### **Envitech Bohemia, s.r.o.; Ovocná 34, 161 00 Praha 6**

Téma: Akreditovaná analýza navzorkovaných sorpčních trubiček z pasivních dozimetřů Radiello, odebraných na 151 lokalitách  
Stanovení koncentrace benzo(a)pyrenu u odebraných vzorků suspendovaných částic PM<sub>10</sub>, stanovení koncentrace benzenu u odebraných vzorků na sorpční trubičky ze stanice v Nošovicích  
Stanovení koncentrace benzo(a)pyrenu u odebraných vzorků suspendovaných částic PM<sub>10</sub>, ze stanice v Lošticích  
Validace speciální imisní měřící jednotky  
Senzorický PID modul po PAU

### **EUROGAS a.s., Sirotčí 1145/7, 703 00 Ostrava – Vítkovice**

Téma: Plynový monitoring úložných míst těžebního odvalu Hedvika a odvalu Ema  
Monitoring znečištění ovzduší sanované lokality

### **Bekaert Bohumín, s.r.o.; Dratovská 366, 735 51 Bohumin - Pudlov**

Téma: Analýza sorbentů na obsah dehtu

### **ČEZ ESCO a.s., Duhová 1444/2, 140 00 Praha**

Téma: Analýza vzorku TAP – palivová analýza, rentgenová fluorescence popela

**GS Geotechnika a.s., Geologická 988/4, 152 00 Praha 5**

Téma: Stanovení koncentrací chloridů, síranu sodného a draselných iontů  
Stanovení koncentrací iontů z vodného roztoku

**Deza a.s., Masarykova 753, Krásno nad Bečvou**

Téma: TGA analýza

**Teplárna Otrokovice a.s., Objízdná 1777, 765 02 Otrokovice**

Téma: Zpracování energetické bilance výměníku kotle K4

**Envirta CZ s.r.o., Poličanská 1487, 19016 Praha 21**

Téma: Gravimetrická analýza filtrů

**Z+M servis s.r.o., Valchařská 3261/17, 702 00 Ostrava**

Téma: Analýza elektrické vodivosti ve vzorcích tiskových inkoustů

**Confal a.s., Příboj 549, SK-97613 Slovenská Ľupča**

Téma: Stanovení chemického a fázového složení vzorku z výroby hliníku

**Sineko Engineering s.r.o., Místecká 329/258, 702 Ostrava – Hrabová**

Téma: Testování a optimalizace domovních ČOV

## 5. PUBLIKACE A APLIKOVANÉ VÝSLEDKY

### Články v časopisech s IF faktorem

1. ULLAH, Sami, Maria HASAN, Huy Q. TA, Liang ZHAO, Qitao SHI, Lei FU, Jinho CHOI, Ruizhi YANG, Zhongfan LIU a Mark Hermann RÜMMELI. Synthesis of Doped Porous 3D Graphene Structures by Chemical Vapor Deposition and its Applications. *Advanced Functional Materials*. Wiley-VCH, 2019, August (August), s. 1904457. ISSN 1616-301X. **1. DECIL**
2. KLEGOVÁ, Anna, Amer INAYAT, Paulina INDYKA, Joanna GRYBOŚ, Zbigniew SOJKA, Kateřina PACULTOVÁ, Wilhelm SCHWIEGER, Anastasia VOLODARSKAJA, Piotr KUŚTROWSKI, Anna ROKICIŃSKA, Dagmar FRIDRICOVÁ a Lucie OBALOVÁ. Cobalt mixed oxides deposited on the SiC open-cell foams for nitrous oxide decomposition. *Applied Catalysis B: Environmental*. San Diego: Elsevier, 2019, 255(117745), s. 1-12. ISSN 0926-3373. **1. DECIL**
3. LI, Xin, Miroslava EDELMANNOVÁ, Pengwei HUO a Kamila KOČÍ. Fabrication of highly stable CdS/g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> composite for enhanced photocatalytic degradation of RhB and reduction of CO<sub>2</sub>. *Journal of materials science*. Vídeň: Springer, 2019, 2019(12), s. 3299-3313. ISSN 0022-2461. **1. DECIL**
4. RELI, Martin, Ivana TROPPOVÁ, Marcel ŠIHOR, Jiří PAVLOVSKÝ, Petr PRAUS a Kamila KOČÍ. Photocatalytic decomposition of N<sub>2</sub>O over g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/BiVO<sub>4</sub> composite. *Applied Surface Science*. New York: Elsevier Science, 2019, 469(5), s. 181-191. ISSN 0169-4332. **1. DECIL**
5. DUBNOVÁ, Lada, Magdalena ZVOLSKÁ, Miroslava EDELMANNOVÁ, Lenka MATĚJOVÁ, Martin RELI, Helena DROBNÁ, Piotr KUSTROWSKI, Kamila KOČÍ a Libor ČAPEK. Photocatalytic decomposition of methanol-water solution over N-La/TiO<sub>2</sub> photocatalysts. *Applied Surface Science*. New York: Elsevier Science, 2019, 469(3), s. 879-886. ISSN 0169-4332. **1. DECIL**
6. VALÁŠKOVÁ, Marta, Marianna HUNDÁKOVÁ, Bedřich SMETANA, Lubomíra DROZDOVÁ, Volker KLEMM a David RAFAJA. Cordierite/CeO<sub>2</sub> ceramic nanocomposites from vermiculite with fixed CeO<sub>2</sub> nanoparticles, talc and kaolin. *Applied Clay Science*. San Diego: Elsevier, 2019, 179(10), s. 1-7. ISSN 0169-1317.
7. HOLIŠOVÁ, Veronika, Marta NATŠINOVÁ, Gabriela KRATOŠOVÁ, Žaneta CHROMČÁKOVÁ, Adam SCHRÖFEL, Ivo VÁVRA, Ondřej ŽIVOTSKÝ, Ivo ŠAFAŘÍK a Lucie OBALOVÁ. Magnetically modified nanogold-biosilica composite as an effective catalyst for CO oxidation. *Arabian Journal of Chemistry*. Elsevier Science, 2019, 12(7), s. 1148-1158. ISSN 1878-5352.
8. STEPANOV, Alexey, Rafael MENDES, Mark Hermann RÜMMELI, Thomas GEMMING, Irek NIZAMEEV a Asiya MUSTAFINA. Synthesis of spherical iron-oxide nanoparticles of various sizes under different synthetic conditions. *CHEMICAL PAPERS*. CHAM: SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING AG, 2019, 73(11), s. 2715-2722. ISSN 2585-7290.

9. MARTAUSOVÁ, Iveta, Daniela SPUSTOVÁ, Daniel CVEJN, Alexandr MARTAUS, Zdenek LACNÝ a Jan PŘECH. Catalytic activity of advanced titanosilicate zeolites in hydrogen peroxide S-oxidation of methyl(phenyl)sulfide. *Catalysis Today*. Elsevier, 2019, 324(1 March 2019), s. 144-153. ISSN 0920-5861.
10. TASBIHI, Minoo, Michael SCHWARZE, Miroslava EDELMANNOVÁ, Camillo SPÖRI, Peter STRASSER a Reinhold SCHOMÄCKER. Photocatalytic reduction of CO<sub>2</sub> to hydrocarbons by using photodeposited Pt nanoparticles on carbon-doped titania. *Catalysis Today*. San Diego: Elsevier, 2019, 328(5), s. 8-14. ISSN 0920-5861.
11. KOČÍ, Kamila, Martin RELI, Ivana TROPPOVÁ, Marcel ŠIHOR, Tereza BAJCAROVÁ, Michal RITZ, Jiří PAVLOVSKÝ a Petr PRAUS. Photocatalytic Decomposition of N<sub>2</sub>O by Using Nanostructured Graphitic Carbon Nitride/Zinc Oxide Photocatalysts Immobilized on Foam. *Catalysts*. BASEL: MDPI Open Access Publishing, 2019, 9(9), s. 1-13. ISSN 2073-4344.
12. PACULTOVÁ, Kateřina, Tereza BÍLKOVÁ, Anna KLEGOVÁ, Kateřina KARÁSKOVÁ, Dagmar FRIDRICHOVÁ, Květuše JIRÁTOVÁ, Tomáš KIŠKA, Jana BALABÁNOVÁ, Martin KOŠTEJN, Andrzej KOTARBA, Wojciech KASPERA, Pawel STELMACHOWSKI, Grzegorz SŁOWIK a Lucie OBALOVÁ. Co-Mn-Al mixed oxides promoted by K for direct no decomposition: Effect of preparation parameters. *Catalysts*. Basilej: MDPI Open Access Publishing, 2019, 9(7), s. 1-26. ISSN 2073-4344.
13. OBALOVÁ, Lucie, Anna KLEGOVÁ, Lenka MATĚJOVÁ, Kateřina PACULTOVÁ a Dagmar FRIDRICHOVÁ. Must the Best Laboratory Prepared Catalyst Also Be the Best in an Operational Application?. *Catalysts*. MDPI Open Access Publishing, 2019, 9(2), s. 160. ISSN 2073-4344.
14. JIRÁTOVÁ, Květa, Kateřina PACULTOVÁ, Jana BALABÁNOVÁ, Kateřina KARÁSKOVÁ, Anna KLEGOVÁ, Tereza BÍLKOVÁ, Věra JANDOVÁ, Martin KOŠTEJN, Alexandr MARTAUS, Andrzej KOTARBA a Lucie OBALOVÁ. Precipitated K-promoted Co-Mn-Al mixed oxides for direct NO decomposition: Preparation and Properties. *Catalysts*. MDPI Open Access Publishing, 2019, 9(7), s. 592. ISSN 2073-4344.
15. POSPELOVA, Violetta, Jaroslav AUBRECHT, Oleg KIKHTYANIN, Kateřina PACULTOVÁ a David KUBICKA. CuZn Catalysts Superior to Adkins Catalysts for Dimethyl Adipate Hydrogenolysis. *ChemCatChem*. Weinheim: Wiley-VCH, 2019, 11(8), s. 2169-2178. ISSN 1867-3880.
16. GAALOVA, Jana, Lukáš VOJTEK, Sára LASNIER, Toma TADIC, Jan SÝKORA a Pavel IZÁK. Separation of Trimethyl Borate from a Liquid Mixture by Pervaporation. *Chemical Engineering and Technology*. Wiley-VCH, 2019, 42(4), s. 769-773. ISSN 0930-7516.
17. BÍLKOVÁ, Tereza, Kateřina PACULTOVÁ a Lucie OBALOVÁ. Možnosti snížení emisí NO přímým katalytickým rozkladem. *Chemické listy*. Praha: Chemické listy, 2019, 113(1), s. 42-47. ISSN 0009-2770.

18. KOČÍ, Kamila, Martin RELI, Ivana TROPPOVÁ, Tomáš PROSTĚJOVSKÝ a Radim ŽEBRÁK. Degradation of Styrene from Waste Gas Stream by Advanced Oxidation Processes. *Clean - Soil, Air, Water*. New York: Wiley, 2019, 47(8), s. 1-9. ISSN 1863-0650.
19. RÜMMELI, Mark Hermann, Huy Q TA a Slava V ROTKIN. Synthesis and Nano-Characterization of Graphene Single- and Few-Layer Films. *Electrochemical Society Interface*. Electrochemical Society, 2019, 28(4), s. 67-71. ISSN 1064-8208.
20. PRAUS, Petr. Robust multivariate analysis of compositional data of treated wastewaters. *Environmental Earth Sciences*. Springer, 2019, 78(8), s. 248. ISSN 1866-6280.
21. BLAHŮŠKOVÁ, Veronika, Jozef VLČEK a Dalibor JANČAR. Study connective capabilities of solid residues from the waste incineration. *Journal of Environmental Management*. Elsevier, 2019, 231(1. February 2019), s. 1048-1055. ISSN 0301-4797.
22. VALLADARES, C., J.F. CRUZ, Lenka MATĚJOVÁ, E. HERRERA, M.M. GÓMEZ, J.L. SOLIS, Karel SOUKUP, Olga ŠOLCOVÁ a G.J.F. CRUZ. Study of the adsorption of dyes employed in the food industry by activated carbon based on residual forestry. *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, 2019, 1173(1), s. 012009. ISSN 1742-6588.
23. LANG, Jaroslav, Lenka MATĚJOVÁ, Zdeněk MATĚJ, Libor ČAPEK, Alexandr MARTAUS a Martin KORMUNDA. The effect of Zr loading in Zr/TiO<sub>2</sub> prepared by pressurized hot water on its surface, morphological and photocatalytic properties. *Journal of Sol-Gel Science and Technology*. Dordrecht: Springer Netherlands, 2019, 90(2), s. 369-379. ISSN 0928-0707.
24. AMBROŽOVÁ, Nela, Miroslava EDELMANNOVÁ, Ivana TROPPOVÁ, Kamila KOČÍ a Marta VALÁŠKOVÁ. Photocatalytic Decomposition of N<sub>2</sub>O Over Ceramics Cordierite/CeO<sub>2</sub> Nanoparticles. *Journal of nanoscience and nanotechnology*. Valencia: American Scientific Publishers, 2019, 19(11), s. 7339-7344. ISSN 1533-4880.
25. SILER, Pavel, Iva KOLAROVA, Radoslaw NOVOTNY, Jiri MASILKO, Jan BEDNÁREK, Martin JANCA, Jan KOPLIK, Jan HAJZLER, Lukas MATEJKA, Michal MARKO, Premysl POKORNY, Tomas OPRAVIL a Frantisek SOUKAL. Application of Isothermal and Iso-peribolic Calorimetry to Assess the Effect of Zinc on Hydration of Cement Blended with Slag. *Materials*. BASEL: MDPI Open Access Publishing, 2019, 12(18), s. nevedeno. ISSN 1996-1944.
26. EDELMANNOVÁ, Miroslava, Lada DUBNOVÁ, Martin RELI, Vendula MEINHARDOVÁ, Pengwei HUO, Urška Lavrenčič ŠTANGAR, Libor ČAPEK a Kamila KOČÍ. The role of fluorine in F-La/TiO<sub>2</sub> photocatalysts on photocatalytic decomposition of methanol-water solution. *Materials*. Basilej: MDPI Open Access Publishing, 2019, 12(18), s. 1-11. ISSN 1996-1944.
27. VALÁŠKOVÁ, Marta, Jonáš TOKARSKÝ, Jiří PAVLOVSKÝ, Tomáš PROSTĚJOVSKÝ a Kamila KOČÍ. α-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanoparticles/vermiculite clay material: Structural, optical and photocatalytic properties. *Materials*. Basilej: MDPI Open Access Publishing, 2019, 12(11), s. nevedeno. ISSN 1996-1944.

28. VALÁŠKOVÁ, Marta, Zdeněk KLIKA, Boris NOVOSAD a Bedřich SMETANA. Crystallization and Quantification of Crystalline and Non-Crystalline Phases in Kaolin-Based Cordierites. *Materials*. MDPI Open Access Publishing, 2019, 12(19), s. 1-13. ISSN 1996-1944.
29. SVOBODA, Ladislav, Radim ŠKUTA, Vlastimil MATĚJKA, Richard DVORSKÝ, Dalibor MATÝSEK, Jiří HENYCH, Pavel MANČÍK a Petr PRAUS. Graphene oxide and graphitic carbon nitride nanocomposites assembled by electrostatic attraction forces: Synthesis and characterization. *Materials Chemistry and Physics*. Elsevier Science SA, 2019, 228(April 2019), s. 228-236. ISSN 0254-0584.
30. RAMAKANTH, Illa, Radek JEŠKO, Robin SILBER, Ondřej ŽIVOTSKÝ, Kateřina MAMULOVÁ KUTLÁKOVÁ, Lenka MATĚJOVÁ, Marek KOLENČÍK, Jaromír PIŠTORA a Jaroslav HAMRLE. Structural, magnetic, optical, and magneto-optical properties of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  thin films fabricated by a chemical approach. *Materials Research Bulletin*. PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, 2019, 117(September 2019), s. 96-102. ISSN 0025-5408.
31. MATĚJKA, Vlastimil, Marcel ŠIHOR, Martin RELI, Alexandr MARTAUS, Kamila KOČÍ, Martin KORMUNDA a Petr PRAUS. Composites  $\text{g-C}_3\text{N}_4$  and  $\text{BiOIO}_3$  for photocatalytic decomposition of  $\text{N}_2\text{O}$ . *Materials Science in Semiconductor Processing*. Elsevier, 2019, 100(September 2019), s. 113-122. ISSN 1369-8001.
32. SMÝKALOVÁ, Aneta, Barbora SOKOLOVÁ, Kryštof FONIOK, Vlastimil MATĚJKA a Petr PRAUS. Photocatalytic Degradation of Selected Pharmaceuticals Using  $\text{g-C}_3\text{N}_4$  and  $\text{TiO}_2$  Nanomaterials. *Nanomaterials*. MDPI Open Access Publishing, 2019, 9(9), s. 1194. ISSN 2079-4991.
33. FEDORENKO, Svetlana, Alexey STEPANOV, Gusel SIBGATULLINA, Dmitry SAMIGULLIN, Alexander MUKHITOV, Konstantin PETROV, Rafael MENDES, Mark Hermann RÜMMELI, Lars GIEBELER, Bruno WEISE, Thomas GEMMING, Irek NIZAMEEV, Kirill KHOLIN a Asiya MUSTAFINA. Fluorescent magnetic nanoparticles for modulating the level of intracellular  $\text{Ca}^{2+}$  in motoneurons. *Nanoscale*. London: Royal Society of Chemistry, 2019, 11(34), s. 16103-16113. ISSN 2040-3364.
34. SANTRUCEK, J., L. SCHREIBER, J. MACKOVA, Martina VRÁBLOVÁ, J. KVETON, P. MACEK a J. NEUWIRTHOVA. Partitioning of mesophyll conductance for  $\text{CO}_2$  into intercellular and cellular components using carbon isotope composition of cuticles from opposite leaf sides. *Photosynthesis Research*. Springer, 2019, 141(1), s. 33-51. ISSN 0166-8595.
35. HASAN, M., W. MEIOU, L. YULIAN, S. ULLAH, H.Q. TA, L. ZHAO, R.G. MENDES, Z.P. MALIK, N.M. AHMAD, Z. LIU a Mark Hermann RÜMMELI. Direct chemical vapor deposition synthesis of large area single-layer brominated graphene. *RSC Advances*. London: Royal Society of Chemistry, 2019, 9(24), s. 13527-13532. ISSN 2046-2069.
36. JABŁOŃSKA, M., M.A. ARÁN, A.M. BEALE, K. GÓRA-MAREK, G. DELAHAY, C. PETITTO, Kateřina PACULTOVÁ a R. PALKOVITS. Catalytic decomposition of  $\text{N}_2\text{O}$  over  $\text{Cu-Al-Ox}$  mixed metal oxides. *RSC Advances*. London: Royal Society of Chemistry, 2019, 9(7), s. 3979-3986. ISSN 2046-2069.



37. CHESALKIN, Artem, Alexandr MARTAUS, J.M. AVERINA a V.V. MEN'SHIKOV. La-Ni Based Alloy Modification by Ce and Fe for the Next Hydrogen Storage in Low-Temperature Metal Hydrides. *Russian Journal of Non-Ferrous Metals*. New York: Pleiades Publishing, 2019, 60(5), s. 492-498. ISSN 1067-8212.
38. LIN, Li, Jiayu LI, Qinghong YUAN, Qiucheng LI, Jincan ZHANG, Luzhao SUN, Dingran RUI, Zhaolong CHEN, Kaicheng JIA, Mingzhan WANG, Yanfeng ZHANG, Mark Hermann RÜMMELI, Ning KANG, H. Q XU, Feng DING, Hailin PENG a Zhongfan LIU. Nitrogen cluster doping for high-mobility/conductivity graphene films with millimeter-sized domains. *Science Advances*. Washington: American Association for the Advancement of Science, 2019, 5(8), s. 1-9. ISSN 2375-2548.
39. YANG, Xiaoqin, Wan ZHANG, Jinho CHOI, Huy Q TA, Yupan BAI, Liangdao CHEN, Mingming ZHANG, Yuan CHEN, Zisheng GUAN, Mark Hermann RÜMMELI a Lijun LIU. Influence of bowl-like nanostructures on the efficiency and module power of black silicon solar cells. *Solar Energy*. San Diego: Elsevier, 2019, 189(189), s. 67-73. ISSN 0038-092X.
40. PRAUS, Petr. Principal Component Weighted Index for Wastewater Quality Monitoring. *Water*. MDPI Open Access Publishing, 2019, 11(11), s. 1-13. ISSN 2073-4441.

### **Prototypy, poloprovozy, ověřené technologie, certifikované metodiky, specializované mapy, funkční vzorky, patenty**

1. KLEGOVÁ, A., KIŠKA, T., PACULTOVÁ, K., OBALOVÁ, L. Způsob přípravy katalyzátoru pro odstranění oxidu dusného z odpadních průmyslových plynů a katalyzátor připravený tímto způsobem. Patent 307989, 2019.
2. WICHTERLE, K., VEČEŘ, M. Patro pro destilační a stripovací kolonu. Patent 308127, 2019.
3. RACLAVSKÝ, M., RACLAVSKÁ, J., VLČEK, J. Tepelně izolační materiál a způsob jeho výroby. Patent 307928, 2019.
4. KOŠTIAL, P., KOŠTIALOVÁ JANČÍKOVÁ, Z., VLČEK, J. Zařízení pro vytápění prostor konverzí mikrovln na teplo. Patent 307727, 2019.
5. VLČEK, J., BURDA, J., KORPAS, J., FIEDOR, J., JIRSA, P., SOMMR, R. Technologie pro separaci SO<sub>2</sub>, HCl, PAH, PCB a PCDD/F ze spalín vznikajících při spalování tuhých alternativních paliv. Ověřená technologie 002/29-08-2019\_OT, 2019.
6. VLČEK, J., BURDA, J., PACULTOVÁ, K., JANČAR, D., VELIČKA, M., JIRSA, P., SOMMR, R. Technologie redukce oxidů dusíku amoniakem za přítomnosti aditiva s obsahem oxidů železa. Ověřená technologie 003/29-08-2019\_OT, 2019.
7. VLČEK, J., BURDA, J., KORPAS, J., JIRSA, P., SOMMR, R., VESELÝ, V. Mobilní technologie pro likvidaci nebezpečného odpadu. Ověřená technologie 007/10-12-2019\_OT, 2019.

8. VLČEK, J., BURDA, J., PACULTOVÁ, K., JANČAR, D., VELIČKA, M., JIRSA, P., SOMMR, P. Strojně - technologické zařízení pro snižování obsahu emisí oxidů dusíku metodou katalytické redukce se souběžnou podporou aditiva s obsahem oxidů železa. Poloprovoz 002/27-08-2019\_PO, 2019.
9. VLČEK, J., BURDA, J., KORPAS, J., FIEDOR, J., JIRSA, P., SOMMR, R. Strojně - technologické zařízení pro snižování kyselých složek a perzistentních organických látek obsažených v emisích ze stacionárních spalovacích zdrojů využitím separačního účinku kaustifikačního kalu. Poloprovoz 001/20-08-2019\_PO, 2019.
10. LANG, K., KOVAR, P., KERŠNEROVÁ, L., VLČEK, J., KLÁROVÁ, M., TOPINKOVÁ, M., BURDA, J., VELIČKA, M., OVČAČÍKOVÁ, H. Vysocehlinový tvarový žárovzdorný materiál A8oK-ZB. Prototyp 007/24-09-2019\_P, 2019.
11. VLČEK, J., BURDA, J., KORPAS, J., JIRSA, P., SOMMR, R., VESELÝ, V. Demonstrační mobilní jednotka pro likvidaci odpadů. Prototyp 011/10-12-2019\_P, 2019.
12. KOČÍ, K., ŠIHOR, M., RELI, M. Vsádkový fotokatalytický reaktor pro odstraňování MTBE. Funkční vzorek 009/28-05-2019-R, 2019.
13. KOČÍ, K., ŠIHOR, M., RELI, M. Průtočný fotokatalytický reaktor pro odstraňování MTBE. Funkční vzorek, 035/13-11-2019\_F, 2019.

## 6. SPOLUPRÁCE SE ZAHRANIČNÍMI INSTITUCEMI

### Zahraníční odborné stáže studentů a zaměstnanců IET

**Ing. Kateřina Chamrádová, Ph.D.,** UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO Portugalsko 14.6.-23.6.2019.

**Ing. Kateřina Chamrádová, Ph.D.,** School of Environmental Engineering, Technical University of Crete, Kréta, 27.7.-10.8.2019

**Ing. Veronika Blahůšková, Ph.D.,** CdF Ingénierie, Freyming-Merlebach, Francie 27.5.-1.6.2019

**Ing. Veronika Blahůšková, Ph.D.,** ASSIST SA, Lucembursko 18.8. – 25.8.2019

**Ing. Barbora Grycová, Ph.D.,** Technologická universita Štětín, Polsko 25.8.-31.8.2019

**Ing. Miroslava Edelmannová,** Národní akademie věd Ukrajiny, Ukrajina 18.9.-18.10.2019

**Ing. Miroslava Edelmannová,** Univerzita v Lublani, Slovinsko 18.3.-19.4.2019

**prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.,** School of Engineering and Built Environment, Griffith University, Austrálie 25.11.-6.12.2019

**Ing. Jaroslav Lang, Ph. D.,** National University of Engineering v Limě a National University of Tumbes v Tumbes, odborná stáž na téma Kompozitní adsorbenty ze zbytkové biomasy obohacené kovovými oxidy za účelem dekontaminace vody, 10/2018 - 12/2019.

**Mgr. Martina Vráblová, Ph.D.,** IZMB Univerzity v Bonu, Německo 19.11-22.11.2019

**Mgr. Daniel Vrábl, Ph.D.,** IZMB Univerzity v Bonu, Německo 19.11-22.11.2019

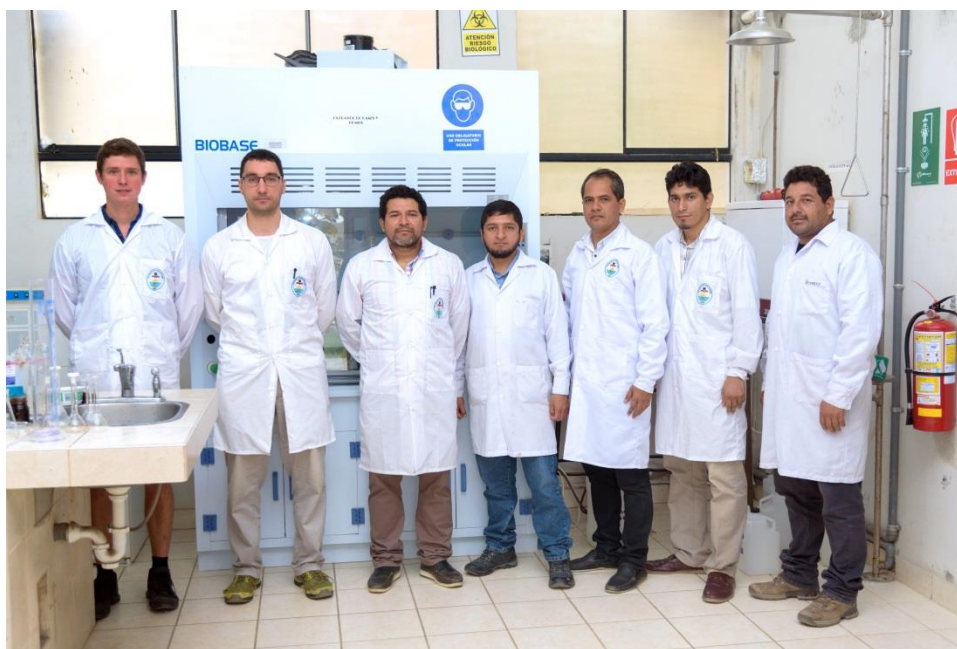
**Mgr. Barbora Sokolová, Ph.D.,** IZMB Univerzity v Bonu, Německo 19.11-22.11.2019

**Ing. Jana Fojtášková,** National University of Engineering v Limě - navázání spolupráce, Portugalsko 4.11.-27.11.2019

**Ing. Michal Vaštyl, Ph.D.,** National University of Tumbes-navázání spolupráce, Portugalsko, 4.11.-27.11.2019

**Ing. Tomáš Prostějovský,** institut INTEC Universidad Nacional del Litoral , Santa Fe, Argentina, 14.4.-14.5.2019

**Bc. Zdeněk Zikmund,** Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko 9.-15.9.2019



Stáž – National University of Tumbes

## Krátkodobé pracovní pobyty výzkumných pracovníků IET v zahraničí

Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., Technical University of Crete, Kréta 5. – 7.6.2019

Ing. Jiří Rusín, Ph.D., Technical University of Crete, Kréta 5. – 7.6.2019

Ing. Kateřina Chamrádová, Ph.D., Technical University of Crete, Kréta 5. – 7.6.2019

Prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D. Národní akademie věd Ukrajiny, Ukrajina 29.10. – 3.11.2019

Ing. Pavel Leštinský, Ph.D. Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko 9.-10.9.2019



Návštěva – Technical University of Crete

## 7. PRÁCE SE STUDENTY

V laboratořích IET byla pod vedením výzkumných pracovníků centra řešena v roce 2019 řada absolventských prací všech stupňů studia ve studijních programech akreditovaných na Fakultě materiálově-technologické, Fakultě hornicko-geologické a univerzitních studijních programech VŠB-TU Ostrava.

### Bakalářské práce řešené v laboratořích IET v roce 2019

1. Adéla Vocetková: Zrychlená aerobní fermentace v rotačním bioreaktoru, vedoucí práce Ing. Jiří Fiedor, Ph.D., studijní obor Chemie a technologie ochrany životního prostředí, obhajoba 2019.
2. Aneta Davidová: Zrychlená suchá anaerobní fermentace v rotačním bioreaktoru, vedoucí práce Ing. Jiří Fiedor, Ph.D., studijní obor Chemie a technologie ochrany životního prostředí, obhajoba 2019.
3. Pavel Ovčáčík: Možnosti čištění bioplynu z anaerobní digesce na laboratorním modelovém reaktoru, vedoucí práce Ing. Jiří Fiedor, Ph.D., studijní obor Procesní inženýrství a metody kontroly kvality, plánovaná obhajoba 2020.
4. Jan Baďura: Vliv metody přípravy  $C_3N_4$  a modifikování platinou na fotokatalytický rozklad oxidu dusného, vedoucí práce: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství a metody kontroly kvality, plánovaná obhajoba 2020

### Diplomové práce řešené v laboratořích IET v roce 2019

1. Bc. Filip Kovár: Rafinace surového kaprolaktamu, vedoucí práce: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., konzultant: Ing. Jakub Korpas, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, obhajoba 2019.
2. Bc. Martina Šindlářová: Fotokatalytický rozklad oxidu dusného v přítomnosti nanokompozitů  $BiO_4/g-C_3N_4$ , vedoucí práce: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, obhajoba 2019.
3. Bc. Dominika Marková: Studium transportních jevů s využitím metody rezonance povrchových plazmonů, vedoucí práce Mgr. Martina Vráblová, PhD., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, obhájeno 2019.
4. Bc. Lucie Jarolímová: Příprava a charakterizace oxidů kovů na bázi Ti, La a N pomocí přetlakových a superkritických tekutin využitelných pro snižování zněčištění životního prostředí, vedoucí práce Ing. Lenka Matějová, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, obhajoba 2019.

5. Bc. Denisa Čížíková: Recyklace odpadních polymerů pomocí termochemických a katalytických procesů, vedoucí diplomové práce: Ing. Pavel Leštinský, Ph.D., Studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, obhajoba červen 2019.
6. Bc. Hana Vjatráková: Stanovení stopových množství organických látek v biologickém materiálu s využitím mikrovlnného reaktoru k přípravě vzorků, vedoucí práce Mgr. Pavel Buček, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, obhajoba 2019.
7. Bc. Tomáš Kiška: Cesium promováný  $\text{Co}_3\text{O}_4$  katalyzátor nanesený na keramické pění pro snižování emisí oxidu dusného, vedoucí práce Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, obhajoba 2019.
8. Bc. Jana Pavlišťíková: Stanovení základních palivových vlastností složek komunálních odpadů z vybrané zástavby města Brna, vedoucí práce Ing. Jiří Fiedor, Ph.D., studijní obor Chemické a environmentální inženýrství, obhajoba 2019.
9. Bc. Vojtěch Rajnoch: Anaerobní digesce v modelovém anaerobním reaktoru s přidavkem biocharu, vedoucí práce Ing. Jiří Fiedor, Ph.D., studijní obor Chemické a environmentální inženýrství, plánovaná obhajoba 2020.
10. Bc. Tereza Valová: Možnosti intenzifikace anaerobní digesce bioodpadu pomocí mikrobiálního elektrolytického článku, vedoucí práce Ing. Jiří Fiedor, Ph.D., studijní obor Chemické a environmentální inženýrství, plánovaná obhajoba 2020.
11. Bc. Zdeněk Zikmund: Výroba syntézního plynu pomocí suchého reformování uhlovodíků, vedoucí práce Ing. Pavel Leštinský, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, plánovaná obhajoba 2020.
12. Bc. Tereza Bajcarová: Fotokatalytická redukce oxidu uhličitého v přítomnosti fotokatalyzátorů na  $\text{CdS/g-C}_3\text{N}_4$ , vedoucí práce: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, plánovaná obhajoba 2020.
13. Bc. Lukáš Lasota: Snižování emisí oxidů dusíku ve spalínách ze spalování odpadů, vedoucí práce Ing. Jiří Burda, studijní obor: Tepelná technika a keramické materiály, plánovaná obhajoba 2020.

## Disertační práce řešené na IET v roce 2019

1. Ing. Svatopluk Michalik: Cs jako promotor  $\text{Co}_3\text{O}_4$  pro katalytický rozklad  $\text{N}_2\text{O}$ , vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, obhajoba 2019.
2. Ing. Tereza Bílková: Katalytický rozklad oxidu dusnatého, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, obhajoba 2019.
3. Ing. Nela Ambrožová: Fotokatalytické redukce  $\text{CO}_2$  na modifikovaném  $\text{TiO}_2$ , vedoucí práce: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, obhajoba 2019.



4. Ing. Miroslava Edelmannová: Faktory ovlivňující fotokatalytické vlastnosti materiálů na bázi  $\text{TiO}_2$  v environmentálně významných reakcích, vedoucí práce: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, obhajoba 2019.
5. Ing. Jiří Burda: Výzkum procesů spalování odpadů, vedoucí práce doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D., studijní obor Tepelná technika a paliva v průmyslu, plánovaná obhajoba 2021.
6. Ing. Daniela Platošová: Řízení procesu digesce pomocí on-line měření koncentrace rozpuštěného vodíku, vedoucí práce prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., školitel specialista Ing. Jiří Rusín, Ph.D., studijní obor Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2021.
7. Ing. Jana Fojtášková: Výzkum syntézy a aplikací iontových kapalin, vedoucí práce: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., školitel specialista: doc. Ing. Petr Pánek, CSc., studijní obor Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2022.
8. Ing. Petra Wojnarová: Zvýšení produkce methanu při anaerobní digesci pomocí hmyzu, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., školitel specialista Ing. Jiří Rusín, Ph.D., Ing. Buryjan, studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2023.
9. Ing. Tomáš Kiška: Katalytická degradace oxidů dusíku, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2023.
10. Ing. Dominika Marková: Studium transportních jevů s využitím metody rezonance povrchových plazmonů (SPRi), vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., školitel specialista Mgr. Martina Vráblová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2023.
11. Ing. Tomáš Prostějovský: Výzkum pokročilých oxidačních procesů pro snížení VOC a  $\text{NH}_3$ , vedoucí práce: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, zanechal studia 30. 8. 2019.
12. Ing. Aneta Smýkalová: Grafitický  $\text{C}_3\text{N}_4$ : syntéza a studium fyzikálně-chemických vlastností, vedoucí práce prof. Ing. Petr Praus, Ph.D., studijní obor Procesní inženýrství, obhajoba 2023.
13. Mgr. Pavlína Horáková: Vývoj a optimalizace průtočného fotoreaktoru a ověření jeho využitelnosti v chemickém průmyslu, vedoucí práce: prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2023.

## Praxe studentů SPŠCH Ostrava

V květnu 2019 byly v Laboratoři redukčních a plazmových procesů, Laboratoři vod a Laboratoři heterogenní fotokatalýzy realizovány odborné praxe 3 studentů 3. ročníku Střední průmyslové školy chemické akademika Heyrovského v délce 14 dnů (20. 5. – 31. 5. 2019), pod vedením P. Leštinského, P. Bučka a K. Kočí. Jeden student SPŠCH docházel do Laboratoře vod celoročně.

V Laboratoři heterogenní fotokatalýzy absolvovala rovněž 1,5 měsíční praxi studentka 4. ročníku Gymnázia PORG Ostrava.

## Praxe a zapojení vysokoškolských studentů

Simona Koutková, Jihočeská univerzita (PřF) – dvoudenní měření a konzultace k bakalářské práci.

Vojtěch Kasan, VŠB-TUO (HGF) – průběžná praxe.

Tereza Motúzová, VŠB-TUO (FMT) – průběžná praxe.



## 8. AKCE

Institut environmentálních technologií organizoval v roce 2019 následující odborně zaměřené akce:

- Dne 6. 2. 2019 se uskutečnil **Katalytický seminář** katalytické skupiny při České společnosti chemické zaměřený na aplikace katalytických a fotokatalytických procesů při ochraně životního prostředí a produkci obnovitelných zdrojů energie.
- Dne 11. 2. 2019 se uskutečnil **Seminar 'Environmental applications of nanomaterials'** zaměřený na ekologické využití nanomateriálů.
- Dne 15. 2. 2019 proběhl v prostorách IET již **8. Česko-polský katalytický seminář – CzePoCat 8<sup>th</sup>** zaměřený na materiály, jejich charakterizaci a použití v katalýze a fotokatalýze.
- 13. 5. 2019 byla uspořádána **Studentská vědecká odborná činnost (SVOČ)** pro studenty studijního programu Procesní inženýrství, FMT VŠB-TUO.
- Dne 11.-12.11.2019 se uskutečnil **seminář IET k projektům OP VVV CZ02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000853 Institut environmentálních technologií excelentní výzkum a OP VVV CZ02.1.01/0.0/0.0/17\_049/0008419 Podpora mezisektorové spolupráce v oblasti snižování polutantů v životním prostředí a využití odpadů**. Hotel Sepetná, Ostravice.

V rámci rozšíření povědomí o problematice životního prostředí se Institut environmentálních technologií prezentoval na několika akcích pro veřejnost s cílem pomocí jednoduchých pokusů vysvětlit výzkumné činnosti laboratoří a zvýšit tak povědomí o aktuálních problémech životního prostředí. Jednalo se o akce:

- Dne 26. 4. 2019 proběhl den na IET v rámci projektu **Putování po projektech** spolufinancovaných z fondů EU. Tato akce byla pořádána pro širokou veřejnost.
- Zapojení do akce **Majáles Ostrava** dne 17. 5. 2019.
- Zapojení do akce "**Chemie na hradě**" 25. 6. 2019.
- Ostravská **noc vědců** konaná dne 27. 9. 2019 v rámci celoevropské akce na téma **Šetrně k přírodě**.
- **Den zlepší si techniku** s VĚB-TUO dne 21. 11. 2019 popularizační akce pro žáky 2. stupně ZŠ a studenty SŠ.



CzePoCat 8<sup>th</sup>



Katalytický seminář

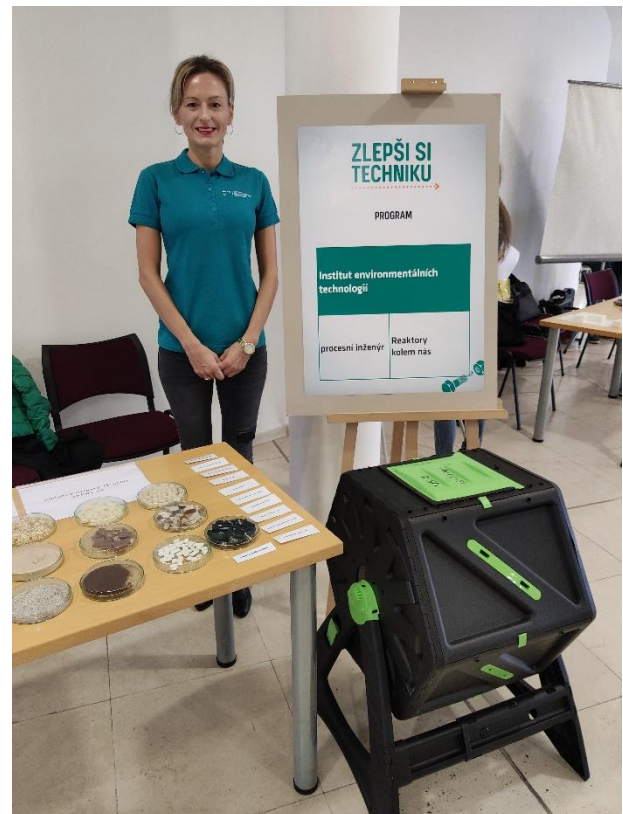


Noc vědců - Šetrně k přírodě





Majáles Ostrava



Den Zlepši si techniku

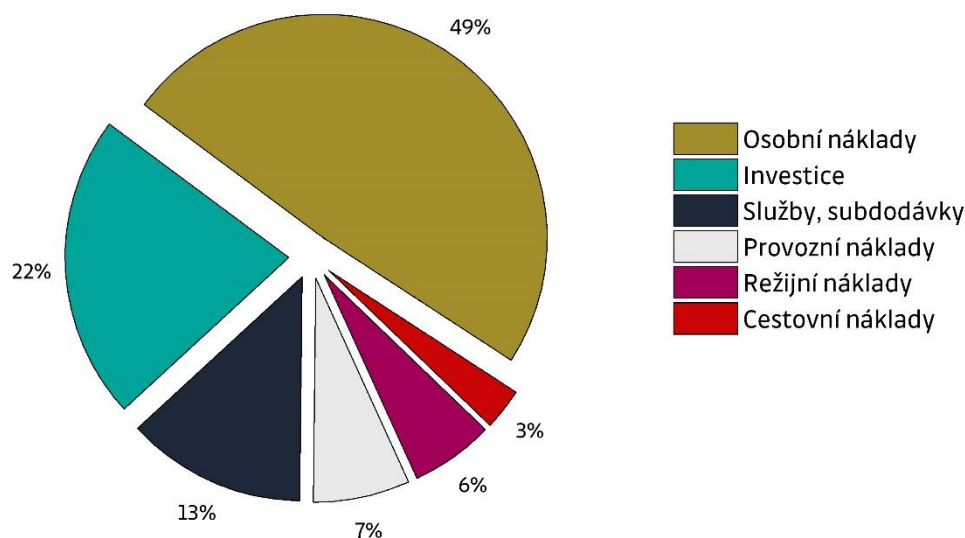


Studentská vědecká odborná činnost (SVOČ)

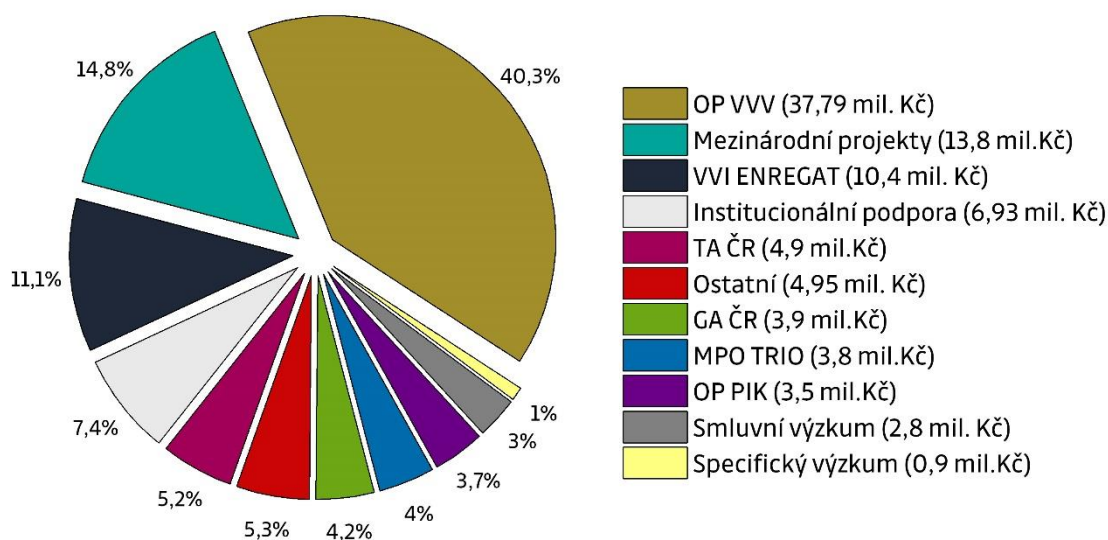
## 9. FINANCOVÁNÍ

Celková výše nákladů IET v roce 2019 byla 93,8 mil. Kč. Zdroje financování tvořily příjmy z národních a mezinárodních grantů, z institucionálních zdrojů a ze smluvního výzkumu.

### Náklady IET – 93,786 mil. Kč



### Zdroje financování IET

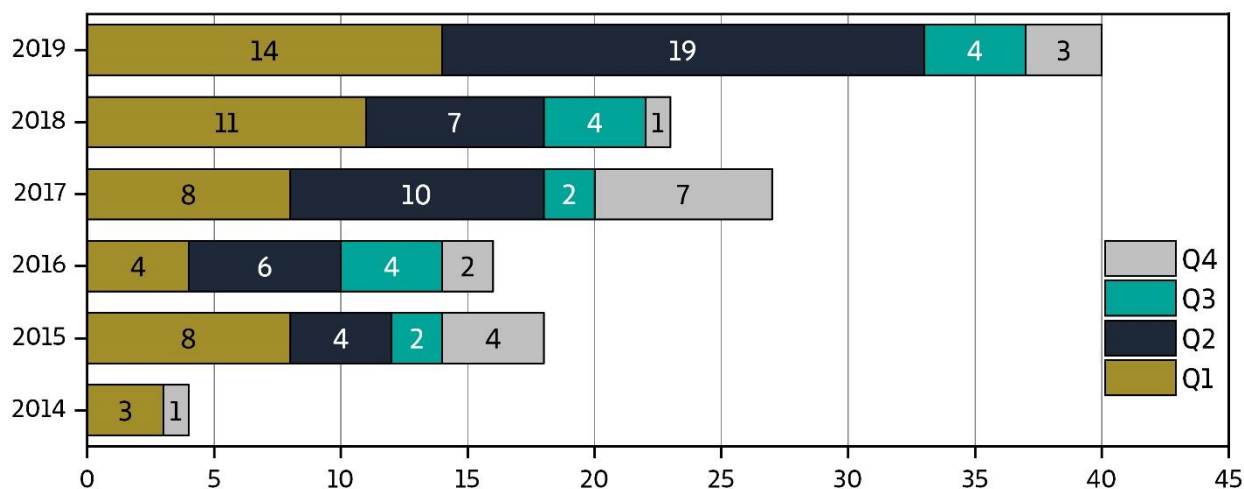


## 10. ZÁVĚR

IET naplňuje své cíle s finanční podporou národních a mezinárodních projektů – projekty národních a mezinárodních agentur, projekty Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, projekty Moravskoslezského kraje a v neposlední řadě spolupráce s aplikační sférou formou hospodářských smluv a z institucionálních zdrojů. Celková výše nákladů IET v roce 2019 byla 93,8 mil.

Výsledky vědy a výzkumu IET za rok 2019 byly hodnoceny s důrazem na kvalitu publikačních výstupů, počet národních a mezinárodních projektů, na výsledky aplikovaného výzkumu a objem smluvního výzkumu. Lze konstatovat, že počet článků publikovaných v impaktovaných časopisech má rostoucí tendenci s nejvyšším počtem právě v roce 2019 a co je důležité, převažují publikace v kvalitních časopisech (viz grafické znázornění níže). Snahou do dalších let je tento trend udržet a přispět tak k zlepšení hodnocení VŠB-TUO i našeho centra v dalších letech.

### Publikace s IF – kvartily (WoS)



Hlavní důraz na IET bude i nadále kladen na kvalitu vědecko-výzkumných výsledků, což v oblasti publikační činnosti zahrnuje sledování kvality odborných časopisů a v případě výstupů aplikovaného výzkumu orientace na společenskou relevanci.

Další neméně významnou dílčí činností v rámci VaV aktivit je smluvní výzkum. Tuto oblast je potřeba i nadále rozvíjet a posilovat vazby na průmyslové partnery, stejně tak se orientovat na interdisciplinární směry VaV, s ohledem na budoucí VaV projekty, zejména ty mezinárodní, kde jsou aspekty jako zapojení průmyslu a interdisciplinarita nezbytné. Tyto aktivity mohou napomoci vyhledávat nové směry VaV nezbytné pro další rozvoj a také mohou mít vliv na získávání národních a mezinárodních VaV projektů.

Výše uvedené aktivity jsou stěžejní pro zajištění dalšího fungování a rozvoje VaV a také pro udržení a rozvoj výzkumné infrastruktury, která byla v předchozích letech na IET vybudována.

Dalším aspektem budoucího rozvoje IET je posilování mezinárodní spolupráce a zlepšování kvality lidských zdrojů pro VaV. K tomuto mohou přispět mobility akademických a vědeckých pracovníků, působení hostujících profesorů, organizace stáží a mobility mladých vědeckých pracovníků a také dlouhodobější působení kvalitních zahraničních VaV pracovníků na IET.

V oblasti specifického výzkumu je žádoucí zvyšovat efektivitu zapojení studentů doktorských a magisterských studijních programů do VaV aktivit.

Výroční zpráva IET za rok 2019 je zpřístupněna elektronicky na internetových stránkách <https://iet.vsb.cz/cs/o-nas/vyrocní-zpravy/>.