

**INSTITUT
ENVIRONMENTÁLNÍCH
TECHNOLOGIÍ**

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2015

Ostrava 2016



VYSOKÁ ŠKOLA BAŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Institut environmentálních technologií

17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba

OBSAH

1. Slovo úvodem.....	3
2. Mise	4
3. Vize	4
4. Organizační struktura	5
5. Věda a výzkum	7
6. Řešené projekty v roce 2015	14
7. Podané projekty v roce 2015.....	16
8. Projekty smluvního výzkumu.....	18
9. Publikace a aplikované výsledky	20
10. Spolupráce se zahraničím	26
11. Práce se studenty.....	29
12. Financování	34
13. Plán rozvoje a dlouhodobý záměr	35

1. SLOVO ÚVODEM

Vážení přátelé a kolegové,

máte před sebou druhou Výroční zprávu vysokoškolského ústavu Institut environmentálních technologií, která přináší informace o jeho aktivitách, výsledcích a hospodaření v roce 2015.

Institut environmentálních technologií, který vznikl transformací malého celoškolského pracoviště Centrum environmentálních technologií za finanční podpory projektu Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (2011-2013), byl v roce 2015 ve druhém roce fáze udržitelnosti. K 31. 12. 2015 skončilo období monitorování centra z hlediska indikátorů projektu OP VaVpl. Jsem ráda, že se nám oproti roku 2014 podařilo navýšit 6x příjmy ze smluvního výzkumu a naplnit nakonec všechny indikátory tak, aby nám již nehrozily žádné sankce.

Rok 2015 bych nazvala rokem rozvoje mezinárodní spolupráce IET. Byla rozvinuta spolupráce s řadou zahraničních výzkumných partnerů odrážející se v reciproké výměně studentů, výzkumných pracovníků, společných odborných publikacích a v podaných zahraničních projektech (4 projekty HORIZON 2020, 2 projekty česko-izraelské spolupráce, projekt česko-argentinské spolupráce, projekt spolupráce s JINR Dubna). Vzhledem k tomu, že požadavek na rozvoj mezinárodní spolupráce byl jedním z doporučení mezinárodní evaluační komise centra IET, jsem ráda, že se nám v této oblasti dařilo. Zde je třeba říci, že uvedené aktivity by nebylo možné uskutečnit bez finančních prostředků z projektu Podpora vědy a výzkumu v Moravskoslezském kraji, institucionálního rozvojového projektu Rozvoj mezinárodní spolupráce IET, projektů Erasmus, Progres 3 a výzkumných projektů GA ČR řešených našim centrem.

V národní sféře byla rozvíjena spolupráce s průmyslovými partnery ve formě hospodářských smluv a řady společně podaných projektů. Bylo zahájeno řešení 2 projektů TA ČR zaměřených na anaerobní digesci organické frakce směsného komunálního odpadu s dalšími bioodpady a na rafinaci kaprolaktamu s cílem omezit znečištění odpadních vod trichlorethylenem.

Spolu s Ostravskou univerzitou se nám podařilo získat projekt s názvem Rozšíření a zhodnocení přístrojového vybavení Institutu environmentálních technologií, podpořený z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace částkou 17,98 milionů korun. Byla posílena spolupráce s dalšími obdobně zaměřenými vysokými školami, která vyústila v podání a posléze i přijetí centralizovaného rozvojového projektu MŠMT se zapojením 13 vysokých škol, kde je IET partnerem. S potěšením mohu konstatovat, že také došlo k nárůstu publikační činnosti zaměstnanců centra i tvorbě aplikovaných výsledků.

Vedle výzkumu a spolupráce s průmyslem je posláním centra také přispět k vzdělávacímu procesu na VŠB-TUO, což se v roce 2015 určitě podařilo, protože v laboratořích IET bylo řešeno 19 doktorských, 11 diplomových a 5 bakalářských prací, zejména studentů studijních programů Procesní inženýrství a Tepelná technika a paliva v průmyslu akreditovaných na Fakultě metalurgie a materiálového inženýrství, a dále univerzitního studijního programu Nanotechnologie.

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



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

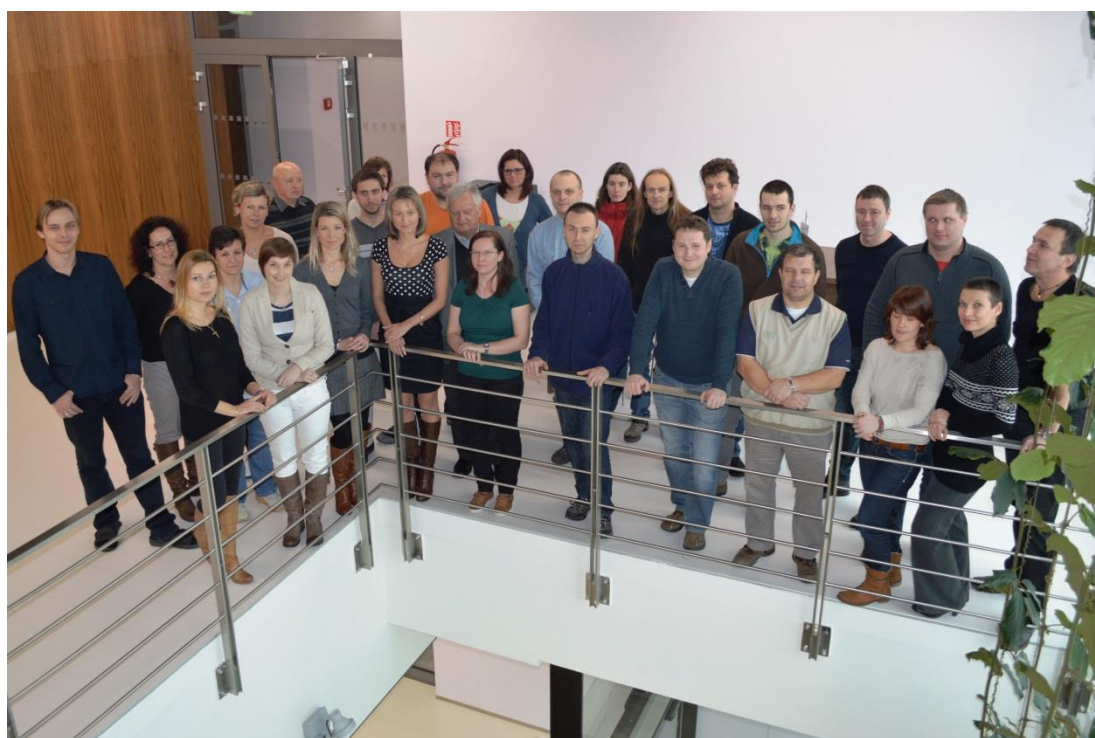
2. MISE

Institut environmentálních technologií je organizační jednotkou Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava se zaměřením na výzkum a vývoj v oblasti environmentálních technologií, zahrnující zejména problematiku energetického využití odpadů a problematiku znečištění ovzduší a vod.

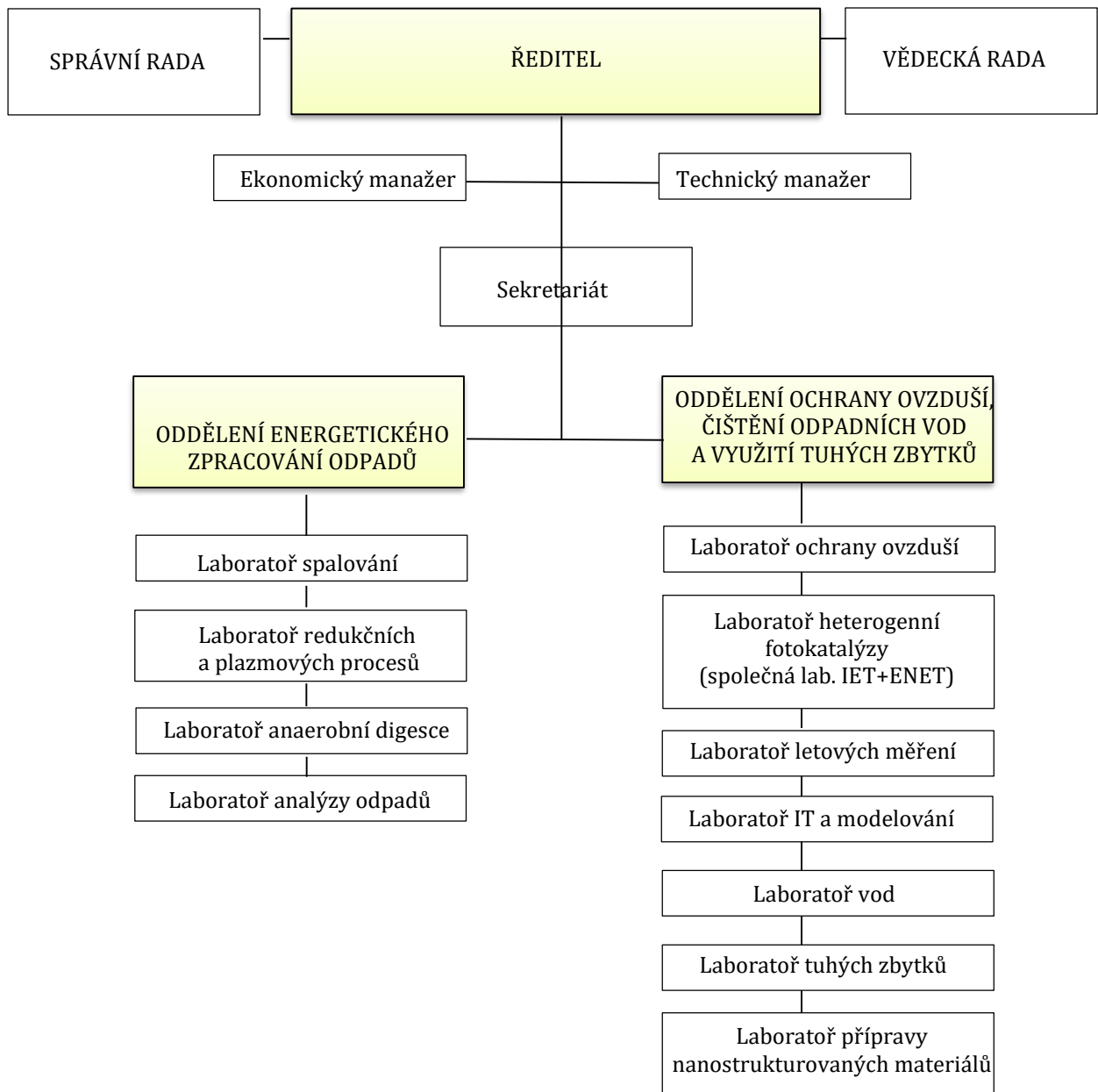
IET se podílí na výchově studentů VŠB-TUO na všech stupních studia, řeší projekty výzkumu a vývoje a spolupracuje s dalšími pracovišti VŠB-TUO, se zahraničními a tuzemskými výzkumnými organizacemi a průmyslovými podniky.

3. VIZE

Stát se uznávaným výzkumným centrem VŠB-TUO specializovaným na vybraná témata spojená se zpracováním odpadů, environmentálními technologiemi, ochranou životního prostředí a dopady průmyslové činnosti na životní prostředí, otevřeným pro spolupráci s českými i zahraničními výzkumnými pracovišti a úspěšně řešícím aktuální problémy aplikační sféry nejen v Moravskoslezském kraji.



4. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA



Ředitel ústavu: Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.
Technický manažer: Ing. Roman Kuča, Ph.D.
Ekonomický manažer: Ing. Lucie Beková
Sekretariát: Lucie Michalisková
Ekonomická podpora: Ing. Christina Akritidu

Vedoucí oddělení:

Oddělení energetického využití odpadů: Doc. Ing. J. Vlček, Ph.D.

Oddělení ochrany ovzduší, čištění odpadních vod a využití tuhých zbytků: Ing. K. Pacultová, Ph.D.

Seznam zaměstnanců

Zaměstnanci na plný úvazek

Ing. Lucie Beková
Ing. Veronika Blahůšková
Mgr. Pavel Buček, Ph.D.
Ing. Barbora Grycová, Ph.D.
Dr. Pengwei Huo
Ing. Kateřina Chamrádová, Ph.D.
Ing. Eva Janíčková
Ing. Kateřina Kašáková, Ph.D.
Ing. Jakub Korpas, Ph.D.
Ing. Roman Kuča, Ph.D.
Ing. Pavel Leštinský, Ph.D.
Ing. Lenka Matějová, Ph.D.
Lucie Michalisková
Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D.
Ing. Martin Reli, Ph.D.
Ing. Jiří Rusín, Ph.D.
Ing. Federico Salvadores
Ing. Kateřina Smutná, Ph.D.
Ing. Ivana Troppová, Ph.D.

Interní doktorandi

Ing. Nela Ambrožová
Ing. Miroslava Edelmannová
Ing. Žaneta Chromčáková
Ing. Barbora Janíková
Ing. Jakub Jež
Ing. Anna Klyushina
Ing. Lenka Kuboňová
Ing. Jaroslav Lang
Ing. Martin Pova
Ing. Adrian Pryszcz
Ing. Lucie Spáčilová
Ing. Ladislav Svoboda
Ing. Marcel Šíhor
Ing. Romana Švrčinová
Ing. Tereza Taušková
Ing. Pavel Vdovičík

Zaměstnanci na částečný úvazek

Ing. Christina Akritidu
RNDr. Jan Bitta, Ph.D.
Ing. Aleš Bezecný
Dr. Ing. Stanislav Bartusek
Ladislav Blahout
Ing. Jiří Burda
Ing. Dagmar Fridrichová
Ing. Jiří Fiedor, Ph.D.
Ing. Daniel Hladký
Mgr. Květoslava Hrádková
Ing. Dalibor Jančar, Ph.D.
Doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D.
Prof. Ing. Miroslav Kaloč, CSc.
Ing. Miroslava Klárová, Ph.D.
Doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.
Mgr. Ivan Koutník, Ph.D.
Ing. Eva Lacková, Ph.D.
Ing. Zdenek Lacný
Prof. Ing. Vladimír Lapčík, CSc.
Ing. Dominik Legut, Ph.D.
Ing. Petr Maršolek
Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.
Ing. Irena Pavlíková
Mgr. Pavlína Peikertová
Ing. Pavel Platoš, Ph.D.
Prof. Ing. Petr Praus, Ph.D.
Ing. Olga Šolcová, DSc.
Ing. Michaela Topinková
Ing. Marek Velička, Ph.D.
Doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.
Mgr. Martina Vráblová
Prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc.

Ústav IET měl ke dni 31.12.2015 celkem 67 zaměstnanců (FTE 27,7), 65 bylo vysokoškoláků (z toho 5 profesorů, 3 docenti, 23 s titulem Ph.D. a 17 studentů Ph.D.) a 2 středoškoláci.

5. VĚDA A VÝZKUM

Zaměření výzkumu a vývoje IET v roce 2015 bylo určeno našimi současnými výzkumnými projekty a celkovým zaměřením centra, které bylo vytyčeno již v projektu OP VaVpl „Institut environmentálních technologií“ a navazujícím projektu „Teoretické aspekty energetického zpracování odpadů a ochrany prostředí před negativními dopady“ v Národním programu udržitelnosti I.

Oxidační metody termického zpracování odpadů

V laboratoři spalování odpadů pokračovaly spalovací zkoušky na vybudované spalovací jednotce s cílem optimalizace výkonových parametrů zařízení a snížení spotřeby podpůrného a dodatečného paliva (zemní plyn), zároveň se sledovalo dosažení požadované hodnoty teploty vznikajících spalin. Experimenty slouží k poznání závislostí mezi četností zavádění paliva do spalovacího procesu, hmotnosti vsázky, množství oxidovadla, výkonového parametru ventilátoru (množství vhněného oxidovadla a výkon odtahového ventilátoru určuje podtlakové poměry v peci) na straně jedné a parametru entalpie spalin na straně druhé.

V rámci realizované diplomové práce se rovněž pokračovalo v řešení problému povlakové ochrany žárovzdorných materiálů používaných jako součást vyzdívek spalujících agregátů. Na hlinito-křemičitý substrát se nanášela vrstva korundu metodou sol-gel. Vytvořená korundová vrstva výrazně snížila penetraci a korozní účinek taveniny kovů vůči šamotovému substrátu



V průběhu roku se podařilo zvýšit technickou úroveň základního zařízení laboratoře – spalovací pece. Řešitelé získali investiční projekt s názvem „Chladič spalin“ z univerzitních zdrojů – Institucionální rozvojový projekt,“. Nové řešení spalinového chladiče vytváří uzavřený okruh chladicího média a zároveň přináší podstatné zlepšení funkcionality celého chladicího okruhu, kdy větší regulace výkonu spalinového chladiče rozšiřuje experimentální možnosti spalovací jednotky.

Laboratoř redukčních termických procesů a plazmového zpracování odpadů

V rámci laboratoře probíhal výzkum plazmového zpracování biomasy plasmou generovanou netradičními postupy, konkrétně za pomoci mikrovlnného elektromagnetického záření. Byl zkoumán vliv granulometrie na účinnost procesu, vliv teploty a sledovány termomechanické vlastnosti odpadu. Experimenty prokázaly velmi účinnou pyrolýzu biomasy v mikroplasmě, přičemž je zároveň generovaný velmi kvalitní pyrolýzní plyn. Výzkum se dále navíc zaměřil na katalytickou pyrolýzu, kdy vhodnou kombinací odpadního materiálu a katalyzátoru lze produkovat vysoce výhřevný syntézní

plyn, popřípadě plyn s vysokým obsahem vodíku. Tím se výrazně zlepšuje energetická bilance daných procesů zpracování odpadů či odstraňování znečištění životního prostředí.

Bylo zpracováno základní porovnání environmentálních dopadů dostupných pyrolýzních zařízení pro energetické využití odpadu, jejichž výstupní produkt (pyrolýzní plyn) by bylo možno využít pro výrobu elektrické energie a tepla v kogenerační jednotce. Pro porovnání byly použity konkrétní údaje čtyř pyrolýzních zařízení (firem Hedwiga Group a.s., ZEVO Litvínov, Shangqiu Jinpeng Industrial Co., Ltd. a pyrolýzní technologie podle patentu pana Dr. Ing. Marka Pilawského), která se nabízejí na trhu a s jejichž parametry je možno se reálně seznámit. Údaje byly získány dílem z informačního systému Ministerstva životního prostředí, které pro něj spravuje servisní organizace Cenia, dílem bylo čerpáno z údajů, kterými disponují pracovníci VP. Například jsou k dispozici výsledky několika autorizovaných měření emisí z let 2012 až 2015, které prokazují, že naměřené hodnoty emisí u pyrolýzního zařízení Hedwiga Group jsou u většiny znečišťujících látek mnohokrát nižší, než stanovují emisní limity platné v České republice.

Laboratoř anaerobní digesce

V laboratoři bylo zahájeno řešení tříletého projektu TA ČR s názvem „Výzkum vysoko-sušinné (suché) anaerobní kodigesce organické frakce směsného komunálního odpadu s dalšími bioodpady a vývoj (semi)kontinuálně pracující kontejnerové bioplynové stanice se systémem převrstvování vsázky“.



V rámci výzkumu anaerobních biotechnologických procesů přeměny bioodpadů probíhaly dlouhodobé testy produkce bioplynu mokrou, polosuchou a suchou metodou s cílem identifikovat nejvhodnější procesní podmínky s ohledem na vysokou produkci bioplynu a vhodné vlastnosti digestátu, byly zkoumány závislosti produkce bioplynu a jeho složení na obsahu celkové sušiny ve vsázce v reaktoru, na zatížení reaktoru organickými látkami, na době zdržení, na neutralizační kapacitě atd. Dále probíhal experimentální vývoj laboratorních zařízení

- vertikální 70litrový CSTR bioreaktor pro mokrý a polosuchý proces,
- horizontální 400litrový CSTR bioreaktor přednostně pro suchý a polosuchý proces,
- šnekový dávkovač tuhé biomasy do suchého bioreaktoru,
- pístový dávkovač biomasy,
- šnekový vyskladňovač digestátu z polosuchého či suchého laboratorního bioreaktoru,
- úpravy bubnového bioreaktoru Terrafors IS pro semikontinuální proces,
- úpravy malé průmyslové odstředivky BEHO CHC 61A pro kontinuální odstředování,

a pracovalo se na teoretickém návrhu laboratorního modelu suchého bioreaktoru s mícháním korečkovým dopravníkem.

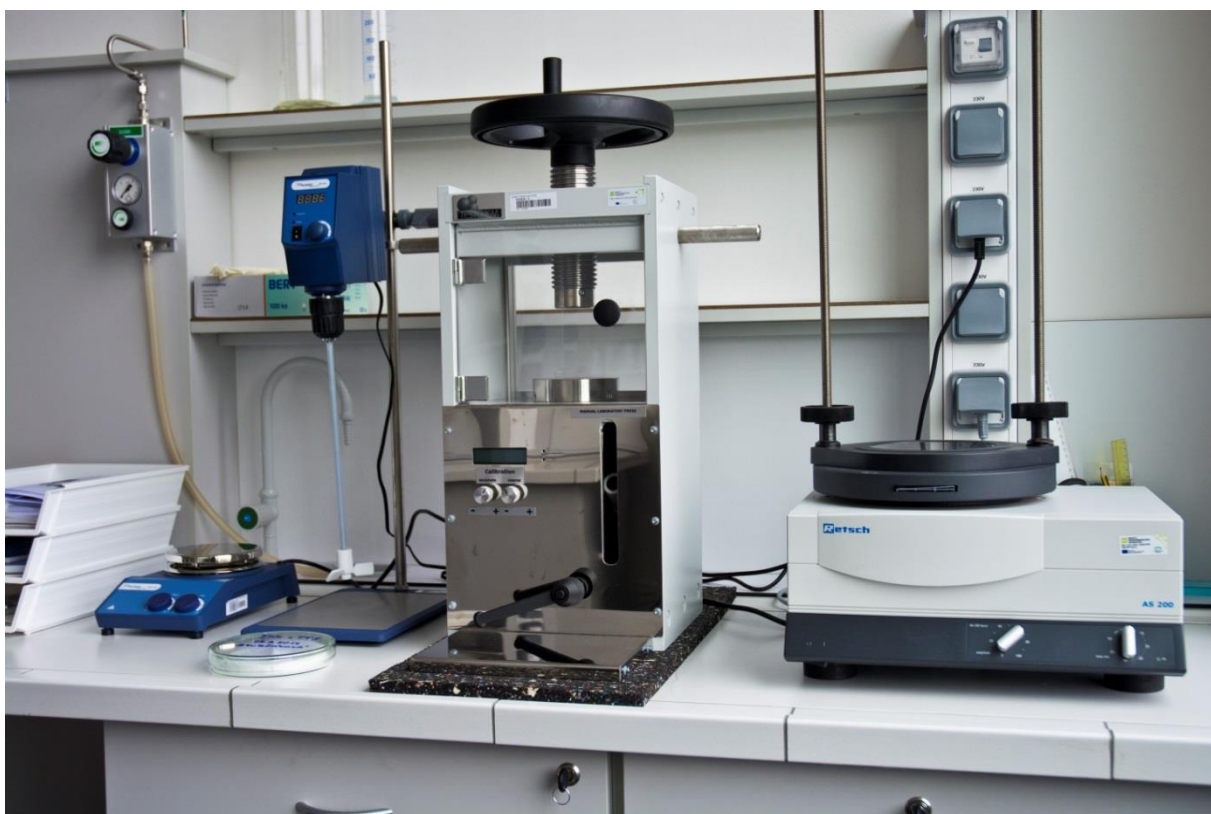
Laboratoř analýzy odpadů a paliv

V rámci laboratoře odpadů a paliv byly sledovány základní termochemické vlastnosti vzorků odpadních materiálů především v pevném stavu. Jednalo se o stanovení hodnoty spalného tepla. Metoda stanovení spalného tepla byla počátkem roku 2015 akreditována v rámci akreditace VEC. Byla sledována závislost vzrůstající teploty prostředí na úbytku hmotnosti vzorků různých druhů odpadních materiálů s využitím termogravimetrického analyzátoru LECO TGA 701. V rámci těchto analytických činností byly stanoveny parametry jako obsah vlhkosti (celková voda), obsah prchavé hořlaviny, obsah pevného (fixního) uhlíku, obsah popela a z první derivace průběhu tepelného procesu přibližná hodnota teploty vznícení daného vzorku. Pro biologicky rozložitelné odpady pro účely anaerobní digesce v laboratorních, poloprovozních i provozních podmínkách byl využíván analyzátor TOC.

Výzkum procesů čištění odpadních plynů

Výzkumu procesů čištění odpadních plynů se na IET věnovaly tři laboratoře. Tyto laboratoře zajišťovaly výzkum procesů čištění odpadních plynů katalytickými, adsorpčními (Laboratoř ochrany ovzduší) a fotokatalytickými postupy (Laboratoř heterogenní fotokatalýzy). Laboratoř nanonastrovaných materiálů připravovala fotokatalytické materiály pro katalytické testy prováděné v Laboratoři heterogenní fotokatalýzy. V roce 2015 byla v **Laboratoři přípravy nanonastrovaných materiálů** studována nekonvenční příprava katalyticky aktivních oxidů přechodných kovů a lanthanoidů.

Byly připraveny materiály na bázi TiO_2 z titanyl sulfátu, a dále dopované cerem, zirkonem a dusíkem. Byly zkoumány podmínky zpracování prekurzorů ZnO a TiO_2 pomocí přetlakových a superkritických tekutin. Materiály připraveny touto metodou byly následně charakterizovány a testovány pro fotokatalytické reakce. Byl studován vliv jednotlivých různých postupů na mikrostrukturu materiálů připravených fluidní extrakcí a materiálů připravených klasickou kalcinační metodou. Průběžně byla ve spolupráci s partnerem projektu OU hodnocena akutní toxicita nanočástic oxidu zinečnatého a oxidu titaničitého v práškovém stavu.



V průběhu roku byly rovněž na speciální skla a cihličky nanášeny využitím metody dip coating tenké vrstvy cerem dopovaného TiO_2 . Vyvinuté materiály jak ve formě prášků, tak tenkých nanostrukturovaných filmů slouží především k environmentálním účelům (tj. fotokatalytickému rozkladu N_2O , fotokatalytické redukci CO_2 a fotokatalytickému rozkladu modelového azo-barviva AO7).

V **Laboratoři heterogenní fotokatalýzy** byla řešena problematika heterogenních fotokatalytických reakcí. Kromě fotokatalytické redukce CO_2 byl rovněž studován fotokatalytický rozklad N_2O , NH_4OH , NO_x na katalyzátorech na bázi TiO_2 připravených konvenčním i nekonvenčním typem přípravy.



Byl zkonstruován nový fotokatalytický reaktor určený pro laboratorní testování v plynné fázi. Nově byla studována problematika rozkladu kyanidů s využitím pokročilých oxidačních metod (AOPs) ve spolupráci s DEZA a.s. Valašské Meziříčí.

Laboratoř ochrany ovzduší

pokračovala ve studiu katalytického rozkladu N_2O a NO na různých typech katalyzátorů (směsné oxidy Co nanesené na nosič ve formě sít a korugovaných monolitů, práškové vzorky modifikované alkalickými promotory a mesoporézní silika MCM-41 s obsahem Co a Rh , Co oxidy na různých oxidických nosičích).

V rámci odborné stáže A. Klyushiny byly připraveny nové typy nosičových katalyzátorů na bázi oxidů kobaltu ve formě SiC pěn.



Účinnost katalytických metod odstranění oxidů dusíku byla vyhodnocena pomocí matematického modelu deN_2O reaktoru na základě testů dlouhodobé stability v poloprovozním zařízení. Účinnost odstraňování NO byla studována z hlediska dlouhodobé stability vzorků v laboratorních podmínkách

Mimo výzkum katalyzátorů byly v Laboratoři ochrany ovzduší v rámci projektu IRP „Rozvoj mezinárodní spolupráce IET“ testovány adsorpční kapacity aktivních uhlí vyrobených v Peru ze zemědělských odpadů (např. kávových lusků, kukuřičných klasů aj.) pro modelový plyn obsahující různé isomery xylenu a jejich sorpční vlastnosti byly porovnány s komerčním uhlím vyrobeným v Ostravě z černého uhlí.

V rámci hospodářské činnosti byly prováděny analýzy nízkých koncentrací benzenu v emisích z odvalů. Ve spolupráci s BorsodChem MCHZ s.r.o. byly testovány komerční katalyzátory pro selektivní katalytickou redukci NO_x amoniakem.

Výzkum procesů čištění odpadních vod

V rámci projektu byl v **Laboratoři vod** rozšířen analytický potenciál pro specifická stanovení znečištění odpadních vod i jiných vodných vzorků, např. vodných roztoků po fotokatalýze. Rozšířeny byly zejména spektrofotometrické metody (stanovení kyanidů, formaldehydu) a zavedeny nové metody využívající rezonanci povrchového plazmonu (SPR). Pozornost byla věnována metodám detekce a snižování koncentrace znečišťujících látek v odpadních vodách a xenobiotik v experimentálních roztocích s využitím běžně dostupných chemikálií, biomolekul i nanočástic.

V laboratoři vod byly testovány nové přístupy pro analýzu xenobiotik metodou rezonance povrchového plazmonu (SPRi, OpenPlex, Horiba). Testována byla možnost detekce velmi nízkých koncentrací polychlorovaných bifenylů (PCB), formaldehydu a metanolu ve vodách. V rámci vývoje biočipů byly zkoumány interakce biologických makromolekul (cytochromu, alkoholdehydrogenázy) s xenobiotiky a možnost využití metody SPRi pro jejich detekci. Dále byla metodou SPRi testována interakce nanočástic mědi s vybranými oxoanionty dusíku a síry. Studována byla také možnost využití enzymů pro stanovení nízkých koncentrací rostlinných hormonů ve vodných roztocích.

Laboratoř vod pokračovala v testování metod, jež by mohly vést ke snížení koncentrace kyanidů v odpadních vodách. Metoda adsorpce byla testována na komerčně dostupných uhlíkatých sorbentech a na sorbentech minerálního původu.



Testovány byly také srážecí a komplexotvorné reakce kyanidového aniontu v přítomnosti železnatých kationtů. V rámci těchto testů byly použity jednak roztoky připravené z čistého síranu železnatého a jednak takzvané „kapákové vody“, což jsou odpadní vody s vysokým obsahem železa vznikající v procesech metalurgických výrob. Další zkoušená metoda prokázala možnost destrukce kyanidových aniontů za použití látek s velmi silnými oxidačními vlastnostmi, přičemž vlastní experimenty byly prováděny s komerčním vzorkem železnanu draselného (ENVIFER). Na bázi železa bylo i poslední testované činidlo. Jednalo se o nanočástice železa v elementárním stavu (NANOFER25).

Dále byla provedena rešerše analytické metody přímého stanovení kovů pomocí AAS a metoda byla otestována pro Pb a Cd na vzorcích popílků ze spaloven komunálního a nebezpečného odpadu na zařízení ContrAA700.

V rámci HS s podnikem DEZA a.s. byly získány zkušenosti s vyhodnocením funkčnosti biologické laguny sloužící k dočištění a homogenizaci odpadních vod (stopovací zkouška, analýza pH, kyslíkového a teplotního režimu).

V rámci projektu TA ČR bylo prováděno studium extrakce a rektifikace surového kaprolaktamu s cílem eliminace použití karcinogenního extrakčního činidla trichlorethylenu a tím omezení znečištění odpadních vod touto nebezpečnou látkou.

Výzkum přenosu znečištění z technologií do prostředí

Laboratoř IT a modelování se zabývala modelováním rozptylu znečišťujících látek v ovzduší. V roce 2015 byla realizována druhá část Rozptylové studie pro město Opavu, Hlukové studie pro město Opavu. Byla realizována měření pomocí bezpilotní vzducholodi spolu s mobilní pozemní stanicí. Byla

založena spolupráce se Spojeným ústavem pro jaderný výzkum (JINR) v Dubně, Ruská federace. V rámci řešení společného projektu, hrazeného JINR „Charakterizace znečištění ovzduší v Moravskoslezském kraji za použití jaderných a souvisejících analytických technik a GIS technologie“ byly zpracovány vzorky aerosolu, odebrané pomocí bezpilotní vzducholodi a vzorky mechů pro stanovení depozice těžkých kovů a validace modelových výsledků. Dále byl prováděn výzkum vzdáleného přístupu k modelovacímu systému ADMoSS, dosažené výsledky byly prezentovány na veletrhu v Hebei, ČLR.

V **Laboratoři letových měření kvality ovzduší** byl v rámci problematiky analýzy a monitorování nežádoucích dopadů průmyslového znečištění na ovzduší vyvíjen universální měřicí systém pro malé bezpilotní prostředky. Tento systém je možné umístit na motorový letoun, motorový padákový kluzák a malou bezpilotní vzducholod. Tato aparatura umožňuje měřit hodnoty koncentrací aerosolů a oxidu uhelnatého v přízemní vrstvě atmosféry. Bylo provedeno několik letů s bezpilotní vzducholodí; během těchto letů byly pořízeny informace o meteorologické situaci a koncentracích aerosolů v přízemní vrstvě atmosféry. Naměřená data pak byla porovnána s pozemní imisní monitorovací stanicí a meteorologickými daty z ČHMU. Během celého procesu byl kladen důraz na vysokou úroveň automatizace. V systému LabKey byly vytvořeny funkcionality vedoucí k plně automatickému zpracování dat, včetně jejich vizualizace. Tyto funkcionality vedou nejen k rychlejší interpretaci, ale díky nim je také možné prohlížet naměřená data téměř v reálném čase a na základě toho modifikovat probíhající let. Jako podpůrný nástroj pro interpretaci naměřených výsledků byl vyvinut systém, který umožňuje automatizovaně spouštět a spravovat jednotlivé úlohy matematického modelování a to vše pomocí interaktivní mapy z prostředí internetového prohlížeče. Díky dosaženým výsledkům je možné vyhodnocovat výsledky letových měření automatizovaným a unifikovaným procesem.

Výzkum materiálového využití tuhých zbytků

V návaznosti na řešení projektu TACR TA02020777 „Výzkum a vývoj environmentálně šetrných technologií pro recyklaci hutních odpadů“ v minulých letech, v rámci kterého byla vyvinuta certifikovaná metodika „Stanovení objemových změn odpadních látek na bázi oxidických systémů působením vody“ se v **laboratoři tuhých zbytků** pokračovalo v rozvoji daného tématu. Byla měřena objemová stabilita dalších druhů struskových materiálů a v rámci přípravy disertační práce Ing. Veroniky Blahůškové se začala ověřovat schopnost alkalické aktivace tuhých zbytků po spalování odpadů.



6. ŘEŠENÉ PROJEKTY V ROCE 2015

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Projekt: Teoretické aspekty energetického zpracování odpadů a ochrany prostředí před negativními dopady
NPU I LO1208, doba řešení 2014-2018

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

Projekt: Rozšíření a zhodnocení přístrojového vybavení IET
OP VaVpl, Výzva 3.2 CZ.1.05/2.1.00/19.0388, doba řešení 2015

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

Grantová agentura České republiky

Projekt: Nekonvenční příprava nanostrukturovaných oxidů kovů pomocí přetlakových a superkritických tekutin
14-23274S, doba řešení 2014-2016

Řešitel: Ing. Lenka Matějová, Ph.D.

Projekt: Strukturované katalyzátory s aktivní oxidovou vrstvou pro odstraňování plynných polutantů
14-13750S, doba řešení 2014-2016

Řešitel: Prof. Ing. František Kovanda, CSc. – VŠCHT v Praze

Spoluřešitel: Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Technologická agentura České republiky

Projekt: Výzkum vysoko-sušinnové (suché) anaerobní kodigesce organické frakce směsného komunálního odpadu s dalšími bioodpady a vývoj (semi)kontinuálně pracující kontejnerové bioplynové stanice se systémem převrstvování vsázky

TH01030513, doba řešení 2015-2017

Řešitel: Ing. Jiří Rusín, Ph.D.,

Spoluřešitelé: Agro-Eko, spol. s r.o., Zemědělský výzkum, spol. s r.o.

Projekt: Rafinace surového kaprolaktamu
TH01030104, doba řešení 2015-2018

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

Spoluřešitel: TECHEM CZ, a.s.

Mezinárodní granty

Název Charakterizace znečištění ovzduší v Moravskoslezském kraji za použití jaderných a souvisejících analytických technik a GIS technologie

Spojený ústav pro jaderný výzkum (JINR) v Dubně, Ruská federace, 2015

Řešitel: doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D.

Institucionální rozvojové projekty VŠB - TUO

Název: Chladič spalin – investiční projekt
IRP126/2015, doba řešení 2015
Řešitel: doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

Název: Rozvoj mezinárodní spolupráce IET
IRP159/2015, doba řešení 2015
Řešitel: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Podpora věda a výzkumu v Moravskoslezském kraji

Název: Zvýšení účinnosti fotokatalytických reakcí
Dotační titul 1 IRRC/07/2017, doba řešení 2015
Řešitel: doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

Název: Podpora talentovaných studentů a absolventů doktorského studia
Dotační titul 3 02669/2014/RRC, doba řešení 2015
Řešitel: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Další projekty

Název: Termické zpracování odpadů a ochrana životního prostředí
Specifický výzkum, VŠB-TUO SP2015/125, doba řešení 2015
Řešitel: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Zapojení pracovníků centra do projektů řešených jinými pracovišti VŠB-TUO

Projekt: Příležitost pro mladé výzkumníky
OP VK CZ.1.07/2.3.00/30.0016, doba řešení 2014-2015
Účast: Ing. Kateřina Chamrádová, Ph.D.

Projekt: Nové kreativní týmy v prioritách vědeckého bádání
OP VK CZ.1.07/2.3.00/30.0055, doba řešení 2014-2015
Účast: Ing. Barbora Grycová, Ph.D., Ing. Martin Reli, Ph.D.

Projekt: Vývoj poloprodučních zařízení pro monitoring snižování emisí Hg z velkých a středních energetických zdrojů
TA ČR TA04020723, doba řešení 2014 - 2016
Řešitel: doc. Dr. Ing. Bohumír Čech, Centrum ENET
Účast: Ing. Roman Kuča, Ph.D., Ing. Jakub Korpas, Ph.D., Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Projekt: Fotokatalytická redukce CO₂
GA ČR 14-35327J, doba řešení 2014-2016
Řešitel: doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., Centrum ENET
Účast: Ing. Nela Ambrožová, Ing. Marcel Šihor

7. PODANÉ PROJEKTY V ROCE 2015

Zahraniční projekty

1. HORIZON 2020, TWINN-2015: Twinned project for environment protection excellence TWINPROENVI, (Prof. Ing. L. Obalová, Ph.D., Ing. Veronika Blahůšková, Ing. Barbora Grycová, Ph.D.), *nepřijatý*
2. HORIZON 2020, POWINPRO Potato Processing Agriculture Wastes as Feedstock for New Products and Their Applicability in Agro-Industrial Processes, (Prof. Ing. L. Obalová, Ph.D., Ing. Jiří Rusín, Ph.D., Ing. Barbora Grycová, Ph.D.) *nepřijatý*
3. HORIZON 2020, 679024-1 PHORECARD - Converting CO₂ into chemicals ISIB-06-2015, Research and Innovation Action (Prof. Ing. L. Obalová, Ph.D., doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., Ing. Martin Reli, Ph.D.), *nepřijatý*
4. HORIZON 2020, MoMoAir - Monitoring, Modelling and Strategy for Reducing the Air Pollution – Research and Innovation actions, Growing a Low Carbon, Resource Efficient Economy with a Sustainable Supply of Raw Materials, Improving the air quality and reducing the carbon footprint of European cities, (Prof. Ing. L. Obalová, Ph.D., Ing. Lenka Matějová, Ph.D.), *nepřijatý*
5. Start - Danube Region Project Found: Biomass Thermal Treatment: Energy and Material Recovery, Environmental Compatibility and Determination of Corrosion Reasons, (doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.), *nepřijatý*
6. Marie Curie Individual Fellowship - Standard FF: Biogas for Energy Storage and Demand Orientated Energy Supply, (Ing. Kateřina Kašáková, Ph.D.), *nepřijatý*
7. Marie Curie Individual Fellowship - Standard FF: (Ing. Lenka Kuboňová, Ph.D.), *nepřijatý*
8. Višegradské fondy, (Ing. Pavel Leštinský, Ph.D., Ing. Barbora Grycová, Ph.D.), *nepřijatý*
9. Czech-Israeli Cooperative Scientific Research, (doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.), *v hodnocení*
10. Czech-Israeli Cooperative Scientific Research, (prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.), *v hodnocení*
11. INTERREG, Central Europe: Jednotný přístup k systému řízení kvality ovzduší pro funkční oblasti v regionu TRITIA (doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D.), *v hodnocení*
12. INTERREG, CZ-PL: Společné česko-polské pracoviště pro hodnocení a kontrolu přeshraničního přenosu znečišťujících látek v ovzduší (AIRBORDER) (doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D.), *v hodnocení*
13. JINR, 3+3 projekty: Charakterizace znečištění ovzduší v Moravskoslezském kraji za použití jaderných a souvisejících analytických technik a GIS technologie (doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D.), *přijatý*

Národní projekty

1. EUPROII: Komplexní zpracování a víceúčelové materiálové a energetické využití vybraných druhů bioodpadů, (doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.), doba řešení 2016-2017 *nepřijatý*
2. OP PIK Aplikace:
 - Torefikace (Ing. Pavel Leštinský, Ph.D.), doba řešení 2016-2018, *prošel 1. kolem*
 - Rafinace (Ing. Jakub Korpas, Ph.D.), doba řešení 2016-2018, *prošel 1. kolem*
 - DeNOx (doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.), doba řešení 2016-2018, *prošel 1. kolem*
 - Řízení teplotního pole průmyslových žhacích pecí, (doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.), doba řešení 2016-2018, *prošel 1. kolem*
3. OP PIK Partnerství znalostního transferu: Vývoj žárovzdorných keramických materiálů pro agregáty termického zpracování biomasy a bioodpadů, (doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.), doba řešení 2016-2019, *prošel 1.kolem*
4. MSK Podpora vědy a výzkumu: Návrh výměníku tepla pro selektivní kondenzaci kapalných látek z procesního plynu, (Ing. Pavel Leštinský, Ph.D.), doba řešení 2016, *přijatý*
5. MŠMT - Výzva 3.2 OP VaVpl: Rozšíření a zhodnocení přístrojového vybavení Institutu environmentálních technologií (prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.), doba řešení 2015, *přijatý*
6. Rozvojový projekt na rok 2016 „SESKUPIT“, Program na podporu vzájemné spolupráce vysokých škol, (doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.), *přijatý*
7. Program KUS: Mechanismy ovlivňující reakci řepky na stres suchem a rezistentní šlechtění řepky. Spolupráce s Biotechnologickým centrem ZF JU, doba řešení 2016-2018 (Mgr. Martina Vráblová), *zaslaný*
8. Moravskoslezský kraj, Podpora vědy a výzkumu v Moravskoslezském kraji 2015: DT-Podpora výzkumu a vývoje VŠB-TUO prostřednictvím investic (Mgr. Martina Vráblová), doba řešení 2016, *nepřijatý*
9. GAČR 16-10527S Nanostruktury na bázi garfitizovaného C3N4 pro fotokatalytický rozklad oxidu dusného (prof. Ing. Petr Praus, Ph.D.), doba řešení 2016-2018, *přijatý*
10. 7AMB - Aktivita mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji na podporu mobility výzkumných pracovníků a pracovníků MOBILITY, 5_Vlna – Argentina (doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.), *v hodnocení*

8. PROJEKTY SMLUVNÍHO VÝZKUMU

Deza a.s., doba řešení 2014-2015

Téma: Snížení obsahu kyanidů v odpadních vodách produkovaných ve společnosti Deza a.s.

Téma: Ekonomicky efektivní způsoby využití těžkých polyaromatických úsad

Revlan s.r.o. doba řešení 2015

Téma: Ověření katalytických vlastností NAN-R nátěrů pro fotokatalytickou degradaci NO.

Teplotechna Ostrava a.s.

Téma: Vývoj žárobetonových hmot

Seeif Ceramic, a.s., doba řešení 2014-2015

Téma: Materiálové zkoušky keramických vzorků

Elvac Ekotechnika s.r.o., doba řešení 2014-2015

Téma: Návrh zařízení pro testování katalyzátorů pro oxidaci těkavých organických látek

BorsodChem MCHZ s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Ověření katalytických vlastností katalyzátorů SCR NO_x/NH₃ z jednotek KD6 a KD7

Teso s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Analýza nízkých koncentrací benzenu v emisích z odvalů

Ekom a.s., doba řešení 2015

Téma: Stanovení CH₄, H₂, H₂S, uhlovodíky C₂-C₄, NH₃

Udimio s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Plán udržitelné městské mobility Opava, analytická a návrhová část

Statutární město Opava, doba řešení 2014-2015

Téma: Rozptylová studie pro město Opava, část B

Statutární město Olomouc, doba řešení 2005 - neurčito

Téma: Práce na vytvoření a udržování systému řízení kvality ovzduší města Olomouce.

Reo Amos, spol. s r.o., doba řešení 2015-2016

Téma: Inovace výrobku – hydrofobní sorbent REOSORB – spočívající ve zvýšení sorpčních vlastností, chemické odolnosti, zlepšení mechanických vlastností.

AlFeCopper Trading s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Ověření tepelného výkonu rekuperátoru instalovaného za tavicí pecí v tavně hliníku.

ARCO F.P.S.Pexidr s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Chemicko-inženýrské výpočty a technické poradenství v oblasti chemického inženýrství.

OKD, a.s., doba řešení 2006 – neurčito

Téma: Oceňování kvality uhlí plastometrickými ukazateli

Agro – Eko s.r.o., doba řešení 2014 – 2015

Téma: Fyzikální modelování procesu semikontinuální polosuché anaerobní digesce organické (podsítné) frakce tuhého komunálního odpadu a základní návrh kontejnerového anaerobního bioreaktoru

Capital Refractories s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Hodnocení parametrů ŽB produktů

Teplotechna Ostrava a.s., doba řešení 2014-2015

Téma: Vývoj žárobetonových hmot

Modit, spol. s r.o., doba řešení 2014-2015

Téma: Využití energetického potenciálu izolačních materiálů ve formě odpadu pro podporu procesu separace hliníkových vodičů na hliník a izolační materiál

Třinecké železářny a.s., doba řešení 2014-2015

Téma: Pyrolýzně-plazmové zkoušky odpadů

Seeif Ceramic, a.s., doba řešení 2014-2015

Téma: Materiálové zkoušky vzorků

Labtech s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Stanovení potenciálu zbytkového metanu ve vzorku digestátu

Viadrus a.s., doba řešení 2015

Téma: Analytické práce v oblasti hodnocení paliv a odpadů.

Téma: Posouzení korozního napadení kotle Viadrus

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i., doba řešení 2015

Téma: Návrh opatření pro zabránění nebo minimalizaci koroze ploch

Flídr s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Expertní, výzkumná a inženýrská činnost související s realizací pyrolýzního zařízení zpracovávajícího plasty příp. pneumatiky a vyrábějícího prostřednictvím kogenerační jednotky elektrický proud a teplo

Envirmine s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Návrh, dodávka a instalace systému pro kontinuální měření emisí pro kotel K14 po jeho odsíření

Cernin s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Pyrolýzní rozbor vzorků černého uhlí s hodnocením materiálové bilance a kvality plynné fáze

OKK Koksovny, a.s. doba řešení 2015

Téma: Přednáška „Současné požadavky na kvalitu koksu v metalurgii výroby železa a slévárenství“.

Téma: Provádění laboratorních zkoušek

Arcelor Mittal Ostrava a.s., doba řešení 2014-2015

Téma: Zpracování posudku k problematice dělitelnosti při výstavbě nové BOF.

Téma: Studie výtěžnosti a účinnosti vypírání benzenových uhlovodíků z koksárenského plynu

SPF Group, s.r.o., doba řešení 2015

Téma: Zpracování referenčních dokumentů o nejlepších dostupných technikách u stacionárních zdrojů nespádajících pod BREFII

SPS-CZ, a.s., doba řešení 2015-2016

Téma: Pyrolýza tonerových kazet

Sita CZ a.s., doba řešení 2015

Téma: Vypracování zprávy o nejlepších dostupných technikách pro spalovnu průmyslových odpadů Sita CZ a.s.

I.P.C. Refractories, spol. s r.o., doba řešení 2015-2017

Téma: Vývoj a implementace sol-gel pojivového systému

9. PUBLIKACE A APLIKOVANÉ VÝSLEDKY

Články v impaktovaných časopisech

1. Obroučka, K., Vlček, J., Moravcová, T., Blahůšková, V., Fojtík, P.: Numerical Modeling of batch Formation in Waste Incineration Plants. *Polish Journal of Chemical Technology* 17(1) (2015) 1–6, ISSN (Online) 1899-4741. (IF 0,536)
2. Večeř, M., Špitová, B., Koutník, I. Determination of specific surface of activated mesocarbons by sorption of organic vapors. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 121(1) (2015) 429-436. (IF 2,042)
3. Rusín, J., Kašáková, K., Chamrádová, K. Anaerobic digestion of waste wafer material from the confectionery production. *Energy* 85 (2015) 194-199. (IF 3,5)
4. Chamrádová, K., Rusín, J.: Use of biogas biscuit meal EKPO-EB for agricultural biogas plant for substitution of energy crops utilization with organic waste. *Polish Journal of Chemical Technology* 17(3) (2014) 40–46, ISSN (Online) 1899-4741. (IF 0,5)
5. Reli M., Edelmannová M., Šihor M., Praus P., Svoboda L., Kutlákova Mamulová K., Otoupalíková H., Čapek L., Hospodková A., Obalová L., Kočí K, Photocatalytic H₂ generation from aqueous ammonia solution using ZnO photocatalysts prepared by different methods, *International Journal of Hydrogen Energy* 40(27) (2015) 8530-8538. (IF 3,313)
6. Valášková M., Kočí K., Kupková J. Cordierite/steatite/CeO₂ porous materials – Preparation, structural characterization and their photocatalytic activity. *Microporous and Mesoporous Materials* 207 (2015) 120-125. (IF 3,453)
7. Reli M., Ambrožová N., Šihor M., Matějová L., Čapek L., Obalová L., Matěj Z., Kotarba A., Kočí K. Novel cerium doped titania catalysts for photocatalytic decomposition of ammonia, *Applied Catalysis B: Environmental* 178 (2015) 108-116. (IF 7,435)
8. Šihor M., Kočí K., Matějová L., Ambrožová N., Pavlovský J., Čapek L., Obalová L., Microstructure, Photocatalytic Hydrogen Formation from Ammonia in an Aqueous Solution over Pt-Enriched TiO₂-ZrO₂ Photocatalyst. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* 15 (9) 6833-6839. (IF 1,553)
9. Matějová L., Šihor M., Brunátová T., Ambrožová N., Reli M., Čapek L., Obalová L., Kočí K. Microstructure-performance study of cerium-doped TiO₂ prepared by using pressurized fluids in photocatalytic mitigation of N₂O. *Research on Chemical Intermediates* 41(12) (2015) 9217-9231. (IF 1,221)
10. Kuboňová, L., Fridrichová, D., Wach, A., Kustrowski, P., Obalová, L., Cool, P. Catalytic activity of rhodium grafted on ordered mesoporous silica materials modified with uranium in N₂O decomposition. *Catalysis Today* 257 (2015) 51-58. (IF 3,893)
11. Klyushina A., Pacultová K., Krejčová S., Słowik G., Jirátová K., Kovanda F., Ryczkowski J., Obalová L. Advantages of stainless steel sieves as support for catalytic N₂O decomposition over K-doped Co₃O₄, *Catalysis Today* 257 (2015) 2-10. (IF 3,893)
12. Pacultová K., Karásková K., Strakošová J., Jirátová K., Obalová L. Supported Co–Mn–Al mixed oxides as catalysts for N₂O decomposition. *Comptes Rendus Chimie* 18 (2015) 1114-1122. (IF 1,713)

13. Chromčáková Ž., Obalová L., Kovanda F., Legut D., Titov A., Ritz M., D. Fridrichová, Michalik S., Kuštrowski P., Jiráťová K. Effect of precursor synthesis on catalytic activity of Co_3O_4 in N_2O decomposition. *Catalysis Today* 257 (2015) 18-25. (IF 3,893)
14. Chromčáková Ž., Obalová L., Kustrowski P., Drozdek M., Karásková K., Jiráťová K., Kovanda F. Optimization of Cs content in Co–Mn–Al mixed oxide as catalyst for N_2O decomposition. *Research on Chemical Intermediates* 41 (2015) 9319-9332. (IF 1,221)
15. Kočí K., Matějová L., Obalová L., Čapek L., Wu. J. C. S. Preparation, characterization and photocatalytic performance of TiO_2 prepared by using pressurized fluids in CO_2 reduction and N_2O decomposition. *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 76(3) (2015) 621-629. (IF 1,532)
16. Klyushina A., Pacultová K., Obalová L. Advantage of the single pellet string reactor for testing real-size industrial pellets of potassium-doped Co-Mn-Al catalyst for the decomposition of N_2O . *Reaction Kinetics Mechanisms and Catalysis* 115 (2015), 651-662. (IF 1,17)
17. Hospodková A., Svoboda L.; Praus P. Dependence of photocatalytic activity of $\text{ZnxCd}_{1-x}\text{S}$ quantum dot composition. *Chinese Journal of Catalysis* 36(3) (2015) 328-335. (IF 1,426)
18. Praus P., Turicová M., Suchomel P., Kvítek L. Capillary isotachopheresis for separation of silver nanoparticles according to size. *RSC Advances* 5 (2015) 59131-59136. (IF 3,84)
19. Pryszcz A., Grycová B., Koutník I., Rutkowska M., Preparation of sorbents from tar deposits, *Czech Chemical Society Symposium Series*. (IF 0,272), v tisku.
20. Korpas, J.; Slovák, V.; Wichterle, K. Waste polyvinyl chloride pyrolysis with hydrogen chloride abatement by steelmaking dust. *Chemical Papers*. (IF 0,272), v tisku.
21. Bo-Ren Chen, Van-Huy Nguyen, Jeffrey C.S. Wu, Reli Martin, Kamila Kočí, Renewable fuel by photohydrogenation of CO_2 : Impact of the nature of Cu species loaded TiO_2 , *Physical Chemistry Chemical Physics*, DOI: 10.1039/C5CP06999H (IF 4,493), v tisku.
22. Solcova O., Spacilova L., Maleterova Y., Morozova M., Ezechias M., Kresinova Z.: Photocatalytic water treatment on TiO_2 thin layers. *Desalination and Water Treatment* DOI:10.1080/19443994.2015.1049964. (IF 1,17), v tisku.
23. Grycová B., Koutník I., Pryszcz A., Kaloč M., Application of pyrolysis process in processing of mixed food wastes. *Polish Journal of Chemical Technology*. (IF 0,536), přijato.

Články v recenzovaných neimpaktovaných časopisech

1. Pryszcz A., Koutník I., Grycová B., Blahůšková V., Vdovičik P., Pyrolýza dehtových úsad, *Waste Forum* 1, 2015, p. 39-44, ISSN 1804-0195
2. Blahůšková V., Pryszcz A., Kašáková K., Technologie pro udržování čistoty teplosměnných ploch ve spalovacích zařízeních, *Waste Forum* 1, 2015, p. 45-52, ISSN 1804-0195.
3. Lapčík, V., Nimráček, T. Emissions from Pyrolysis of Tyres and Municipal Waste. *Inżynieria Mineralna* (časopis). Krakov: Journal of the Polish Mineral Engineering Society, Volume XVI, No. 2(33), July - December 2015. ISSN 1640-4920. SCOPUS

4. Rusín, J., Chamrádová, K., Kašáková, K.: Fast biowaste aerobic fermentation using EWA technology in Thailand. *Waste Forum* vol. 2, 2015, s. 134-138. ISSN 1804-0195.
5. Chamrádová, K., Rusín, J.: Možnosti využití odpadu z výroby bramborových lupínků k výrobě bioplynu. *Waste Forum*. 2015. vol. 1, s. 20-25. ISSN 1804-0195.
6. Grycová B., Koutník I., Pryszcz A., Kaloč M., Evaluation of process products from pyrolysis of dried digestates. *Karbo* 4, 2014, p 254-259, ISSN 1230-0446
7. Grycová, B., Chamrádová, K., Rusín, J., Pryszcz, A.: Možnosti využití odpadu z výroby instantních polévek. *Waste Forum*. 2015. vol. 1, s. 26-32. ISSN 1804-0195.
8. Grycová B., Koutník I., Pryszcz A., Kaloč M., Laboratorní studie pyrolýzy farmaceutického odpadu, *Waste Forum* 1, 2015, p. 33-38, ISSN 1804-0195
9. Grycová B., Koutník I., Pryszcz A., Chamrádová K., Pyrolysis processing of waste peanuts crisps. *GeoScience Engineering*, v tisku
10. Lestinsky P., Vecer M., The basic technology of mass transfer and their progress in the field of upgrading biogas, *Current Biochemical Engineering*, ISSN: 2212-7119, v tisku
11. Pryszcz A., Grycová B., Koutník I., Characterization of tar deposits, extraction and sorption properties, *Geoscience Engineering*, v tisku

Odborné recenzované knihy, kapitoly v odborných recenzovaných knihách

1. Kašáková, K., Rusín, J. High-solids anaerobic codigestion of the silage of winter triticale with mixed waste of fruit and vegetables and with biogas biscuit meal of EKPO-EB type, pp 1-11, 30-1, DOI: 10.1007/978-3-642-39487-4_30-1, Handbook of Renewable Energy, publisher: The Springer Berlin Heidelberg, 2015.
2. Kočí, K. Photocatalytic reduction of CO₂ over TiO₂ based photocatalysts, VŠB-Technical University of Ostrava, 2015, ISBN 978-80-87459-25-6

Prototypy, poloprovozy, ověřené technologie, certifikované metodiky, funkční vzorky, patenty

1. F. Kovanda L. Obalová, K. Jiráťová, J. Šrámek, Katalyzátor pro odstranění N₂O z odpadních plynů a způsob jeho výroby, Patent CZ 305 451, uděleno 12.8.2015.
2. Koutník I., Večeř M. Extrakce vysoce čistých (nizkopopelných) huminových kyselin z materiálu po fermentaci odpadní biomasy, přihláška patentu č. 048/14-05/2015.
3. Vlček J, Jančar D., Návrh teplotní křivky 12 hodinového ohřevu vyzdívky konvertoru oxyvit společnosti Vítkovice Steel, a.s. – ověřená technologie 001/10-07-2015_OT.
4. Vlček J., Jančar D., Návrh teplotní křivky 8 hodinového ohřevu vyzdívky konvertoru oxyvit společnosti Vítkovice Steel, a.s. – ověřená technologie 002/10-07-2015_OT.

Specializované mapy

Autoři: BITA J., JANČÍK P., PAVLÍKOVÁ I., HLADKÝ D.

1. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Analýza CZT, varianta nahrazení CZT blokovými plynovými kotelny. 2015,
2. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Analýza CZT, varianta změna paliva v CZT na zemní plyn. 2015,
3. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Analýza CZT, současný stav. 2015,
4. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Analýza CZT, varianta nahrazení CZT blokovými plynovými kotelny. 2015,
5. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Analýza CZT, varianta změna paliva v CZT na zemní plyn. 2015,
6. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Analýza CZT, současný stav. 2015,
7. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Lokální topeniště, současný stav. 2015,
8. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Lokální topeniště, varianta nahrazení kotlů na tuhá paliva kotly 3. emisní třídy. 2015,
9. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Lokální topeniště, varianta nahrazení kotlů na tuhá paliva kotly 5. emisní třídy. 2015,
10. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Lokální topeniště, varianta nahrazení kotlů na tuhá paliva kotly plynovými. 2015,
11. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Lokální topeniště, současný stav. 2015,
12. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Lokální topeniště, varianta nahrazení kotlů na tuhá paliva kotly plynovými. 2015,
13. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Automobilová doprava, současný stav. 2015,
14. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Automobilová doprava, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
15. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Automobilová doprava, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015,
16. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Automobilová doprava, varianta severní obchvat Komárova, 2030. 2015,
17. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ PM₁₀ - Automobilová doprava, varianta střední městský okruh, 2040. 2015,
18. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Automobilová doprava, současný stav. 2015,
19. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Automobilová doprava, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
20. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Automobilová doprava, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015,
21. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Automobilová doprava, varianta severní obchvat Komárova, 2030. 2015,
22. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE V OPAVĚ NO₂ - Automobilová doprava, varianta střední městský okruh, 2040. 2015,

23. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - CENTRUM - Automobilová doprava, současný stav. 2015,
24. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - CENTRUM - Automobilová doprava, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
25. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - CENTRUM - Automobilová doprava, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015,
26. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - CENTRUM - Automobilová doprava, varianta severní obchvat Komárova, 2030. 2015,
27. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - CENTRUM - Automobilová doprava, varianta střední městský okruh, 2040. 2015,
28. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - KOMÁROV - Automobilová doprava, současný stav. 2015,
29. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - KOMÁROV - Automobilová doprava, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
30. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - KOMÁROV - Automobilová doprava, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015,
31. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - KOMÁROV - Automobilová doprava, varianta severní obchvat Komárova, 2030. 2015,
32. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - KOMÁROV - Automobilová doprava, varianta střední městský okruh, 2040. 2015,
33. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - KYLEŠOVICE - Automobilová doprava, současný stav. 2015,
34. PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM10, OPAVA - KYLEŠOVICE - Automobilová doprava, varianta střední městský okruh, 2040. 2015,
35. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
36. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
37. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
38. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
39. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, stávající stav. 2015,
40. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, stávající stav. 2015,
41. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, stávající stav. 2015,
42. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, stávající stav. 2015,
43. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
44. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
45. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
46. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, stávající stav. 2015,
47. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, stávající stav. 2015,
48. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, stávající stav. 2015,
49. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, stávající stav. 2015,
50. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, stávající stav. 2015,

51. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
52. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
53. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
54. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
55. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
56. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
57. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
58. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
59. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
60. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
61. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
62. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Denní hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
63. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
64. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
65. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
66. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - KOMÁROV - Noční hodiny, varianta jižní obchvat Komárova, 2030. 2015,
67. CELKOVÝ HLUK Z DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015,
68. HLUK Z OSOBNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015,
69. HLUK Z NÁKLADNÍ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015,
70. HLUK Z HROMADNÉ DOPRAVY, OPAVA - CENTRUM - Denní hodiny, varianta průtah Komárovem, 2030. 2015

10. SPOLUPRÁCE SE ZAHRANIČÍM

V roce 2015 proběhla řada stáží zahraničních studentů a akademických pracovníků na Institutu environmentálních technologií. Rovněž naši výzkumní pracovníci, zejména Ph.D. studenti, absolvovali stáže na zahraničních výzkumných pracovištích.

Dlouhodobé pobyty zahraničních výzkumných pracovníků na IET

Dr. Pengwei Huo – Jiangsu univerzita, Čína, roční odborná stáž na téma „Fotokatalytická redukce oxidu uhličitého“, řešeno v laboratoři Heterogenní fotokatalýzy - společné laboratoři IETu a ENETu. 7. 4. 2015 – 31. 3. 2016.

Stáže zahraničních studentů na IET

Khatttiya Surarak - Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Chiang Mai University, 16.10.2014 - 14.1.2015, odborná stáž zaměřená na aerobní zpracování bioodpadů.

Aloy Palit - Department of Chemical Engineering, Deen Bandhu Chhotu Ram University of Science and Technology, Haryana state gov., India, 1.9.2015 - 2.2.2016, odborná stáž na téma „Modelování pyrolýzy odpadů ze dřeva – kinetický model a možnosti jeho využití“, řešeno v Laboratoři redukčních a plazmových procesů.

Ayşenur Eryiğit- Istanbul Technical University, Turkey, 29.6. – 24.7. 2015, odborná stáž v Laboratoři ochrany ovzduší na téma “N₂O catalytic decomposition tests over cobalt based mixed oxide monoliths and reproducibility tests of catalytic measurements in single pellet string reactor”.

Steven Lin - Národní taiwanská univerzita (NTU) v Taipei, Taiwan, 21. 8. – 18. 9. 2015, odborná stáž na téma „Fotokatalytické redukce CO₂“ v rámci projektu GA ČR „Fotokatalytická redukce CO₂“ řešeného v Laboratoři heterogenní fotokatalýzy - společné laboratoři IETu a ENETu.

Zhiqing Wu - Griffithova univerzita v Brisbane, 4. 11. – 3. 12. 2015, odborná stáž na téma „Fotokatalytické degradace amoniaku“, řešeno v laboratoři Heterogenní fotokatalýzy - společné laboratoři IETu a ENETu.

Federico Salvatore – Národní univerzita v Littoralu, Argentina, 22. 9. -22. 12. 2015, odborná stáž na téma „Fotokatalytická degradace NO na fotoaktivních nátěrech“, řešeno v laboratoři Heterogenní fotokatalýzy - společné laboratoři IETu a ENETu.

Dorian Yasser Aquirre Campos – Universitat Nacional de Tumbes, Tumbes, Peru, 29.3-17.5.2015, 16.10.-18.11.2015 odborná stáž na téma „Experimentální měření adsorpce xylenu na mikroporézních aktivních uhlí vyrobených z agroodpadů“ v Laboratoři ochrany ovzduší.

Zahraniční stáže studentů a zaměstnanců IET

Ing. Jiří Rusín, Ph.D., Ing. Kateřina Kašáková, Ph.D., Ing. Kateřina Chamrádová, Ph.D., 2.3. -27.3.2015, výzkumná spolupráce na University of Chiang Mai, Chiang Mai, Thaisko, téma problematika nakládání s bioodpady – 3 týdny.

Ing. Kateřina Kašáková, Ph.D., 22.4. - 23.7.2015, University of Adelaide, Adelaide, Austrálie, odborná pracovní stáž, téma Semikontinuální mezofilní anaerobní digesce bioodpadů – 3 měsíce.

Ing. Kateřina Chamrádová, Ph.D., 30.5. - 1.7.2015, odborná stáž na Technical University of Crete, Řecko se zaměřením na prohloubení znalostí v oblasti odpadového hospodářství – 1 měsíc.

Ing. Veronika Blahůšková, 2. - 22.8.2015, pracovní stáž ve firmě ASSIST v Livange, Lucembursko, zaměření na problematiku environmentálních technologií a technologií v oblasti energetického využití obnovitelných zdrojů, provoz a údržba těchto technologií - 3 týdny.

Ing. Adrian Pryszcz, 1. - 28.6.2016, odborná stáž na Jagellonské univerzitě v Krakově, Polsko, zaměření na charakterizaci materiálů pomocí fyzikální adsorpce – 1 měsíc.

Ing. Jaroslav Lang, 5.- 19. 7. 2015, The European Summer School in High Pressure Technology (University of Maribor, Slovenia and University of Graz, Austria) – 14 dní.

Ing. Jaroslav Lang, 1.11.-21.12.2015, výzkumná stáž na University of Oulu, Faculty of Technology, Environmental and Chemical Engineering, Finsko, téma: Katalytická oxidace dichlormethanu na Pt a Pd dopovaném TiO₂, CexTi1-xOn a CeO₂ připravených různými chemickými metodami – 2 měsíce.

Ing. Martin Reli, Ph.D., 2. 3. – 3. 4. 2015, odborná stáž v Polsku na Jagellonské univerzitě v Krakově, téma: Charakterizace elektronových vlastností fotokatalyzátorů – 1 měsíc.

Ing. Marcel Šihor, 7. 11. – 4. 12. 2015, odborná stáž na Národní Taiwanské univerzitě v Taipei, Taiwan, téma: Fotokatalytická redukce CO₂ – 1 měsíc.

Ing. Nela Ambrožová, 2. 10. – 4. 11. 2015, odborná stáž na Griffithově univerzitě v Brisbane, Austrálie, téma: Fotokatalytické degradace kyseliny benzoové – 1 měsíc.

Ing. Anna Klyushina - 9.11-11.12.2015, výzkumná stáž na Institutu reaktorového inženýrství Friedrich-Alexander University Nurnberg v Erlangenu, téma: Příprava strukturovaných katalyzátorů na bázi oxidů kobaltu – 1 měsíc.

Krátkodobé pobyty zahraničních výzkumných pracovníků na IET

Dr. Minna Pirilä, Ritva Isomäki, MSc. - University of Oulu, Faculty of Technology, Environmental and Chemical Engineering, návštěva laboratoří IET a diskuse o další možné spolupráci v rámci projektu 'IRP mezinárodní spolupráce', 1.-5.11.2015.

Dr. Satu Pitkäaho, Tuomas Nevanperä, MSc. - University of Oulu, Faculty of Technology, Environmental and Chemical Engineering, návštěva laboratoří IET a diskuse navázané spolupráce a společných publikací v rámci práce na téma 'Novel Catalyst Materials in Volatile Organic Compounds Abatement: Development of Industrial VOC Abatement for Harmful Compounds', 29.11.-2.12.2015.

Dr. María de los Milagros Ballari - Národní univerzita v Littoralu, Argentina, spolupráce v oblasti modelování fotokatalytických reaktorů, řešeno v laboratoři Heterogenní fotokatalýzy - společné laboratoří IETu a ENETu, 22. 11. – 5. 12. 2015.

Dr. Mika Huuhtanen, Dr. Tanja Kolli - University of Oulu, Faculty of Technology, Environmental and Chemical Engineering, SPR charakterizace Cu nanočástic, 22. - 27. 6. 2015.

Krátkodobé pracovní pobyty výzkumných pracovníků IET v zahraničí

Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D., Ing. Anna Klyushina, 16.3-20.3.2015, Institut Reaktorového inženýrství Friedrich-Alexander University Nurnberg v Erlangenu, příprava náplně odborné stáže A. Klyushiny, prezentace pracovišť.

Doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., 14. 11. – 19. 11. 2015, Národní Taiwanská univerzita v Taipei, Taiwan - spolupráce v rámci projektu GA ČR „Fotokatalytická redukce CO₂“ řešeného v laboratoři Heterogenní fotokatalýzy - společné laboratoři IETu a ENETu.

Ing. Irena Pavlíková a doc. Ing. Petr Jančík Ph.D., stáž na JINR, Dubna, Ruská Federace, 2x týden.

Mgr. Martina Vráblová, 16. – 20. 6. 2015, Mezinárodní setkání uživatelů SPR systémů, Horiba, Francie.

Dr. Stanislav Bartusek, Ing. Pavel Platoš, Ph.D., 19. - 27.1.2015, školení na Univerzitě Cordoba, Španělsko, zaměření na spolupráci při problematice testování nových nanokatalyzátorů pro odstraňování nebezpečných látek z procesních plynů – 1 týden.

11. PRÁCE SE STUDENTY

V laboratořích IET byla řešena v roce 2015 řada absolventských prací všech stupňů studia ve studijních programech akreditovaných na Fakultě metalurgie a materiálového inženýrství, Fakultě hornicko-geologické a Centru nanotechnologií VŠB-TU Ostrava.

Bakalářské práce řešené v laboratořích IET v roce 2015

1. Lukáš Polách: Příprava nanostrukturovaného TiO₂ využitelného pro snižování znečištění životního prostředí, vedoucí práce Ing. Lenka Matějová, Ph.D., obhajoba 2015.
2. Nicolle Kulíšková: Letová měření znečištění ovzduší s využitím UAV, vedoucí práce doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D., obhajoba 2015.
3. Eva Samcová: Kombinace pozemních a letových měření atmosférického aerosolu, vedoucí práce doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D., obhajoba 2015.
4. Tomáš Prostějovský: Vliv přípravy oxidů kovů na bázi titanu a zirkonu pomocí přetlakových a superkritických tekutin na fotokatalytickou redukci oxidu uhličitého, vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Chemické a fyzikální zkoušení materiálů, plánovaná obhajoba 2016.
5. Radka Plačková: Analýza emise volatilních látek rostlinami v měnících se podmínkách prostředí, vedoucí Mgr. Martina Vráblová, plánovaná obhajoba 2016.

Diplomové práce řešené v laboratořích IET v roce 2015

1. Barbora Janíková: Tenkovrstvé povrchy keramických materiálů, vedoucí práce doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D., studijní obor: Tepelná technika a průmyslová keramika, obhajoba 2015.
2. Pavla Žuchová: Slinování modifikovaných jíílů, vedoucí práce Ing. Michaela Topinková, studijní obor: Tepelná technika a průmyslová keramika, obhajoba 2015.
3. Denisa Golová: Netvarové žárovzdorné materiály, vedoucí práce Ing. Miroslava Klárová, Ph.D., studijní obor: Tepelná technika a průmyslová keramika, obhajoba 2015.
4. Veronika Draštíková: Studium katalyzátorů pro rozklad oxidů dusíku, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., konzultant Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D., studijní obor: Chemické inženýrství, obhajoba 2015.
5. Barbora Skurčáková: Příprava nanostrukturovaných oxidů kovů na bázi titanu a ceru pomocí přetlakových a superkritických tekutin, vedoucí práce Ing. Lenka Matějová, Ph.D., studijní obor: Chemické inženýrství, obhajoba 2015.
6. Miroslava Edelmanová: Vliv metody přípravy ZnO na fotokatalytický rozklad hydroxidu amonného, vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Chemické inženýrství, obhajoba 2015.
7. Marek Solný: Fotokatalytická degradace oxidu dusnatého na tenkých filmech TiO₂ dopovaného různým obsahem ceru, vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Chemické inženýrství, plánovaná obhajoba 2016.
8. Eva Samcová: Letová měření, vedoucí práce doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D., studijní obor: Chemické a fyzikální zkoušení materiálů, plánovaná obhajoba 2017.

9. Ondřej Smolen: Analýza dlouhodobých trendů znečištění ovzduší v Moravskoslezském kraji, vedoucí práce RNDr. Jan Bitta, Ph.D., studijní obor: Chemické a fyzikální zkoušení materiálů, plánovaná obhajoba 2016.
10. Zuzana Fedičová: Vyhodnocení atmosférické depozice těžkých kovů v Ostravsko-Karvinské aglomeraci s využitím biomonitoringu mechů, vedoucí práce Ing. Irena Pavlíková, studijní obor: Chemické a fyzikální zkoušení materiálů, plánovaná obhajoba 2016.
11. Jana Fojtášková: Rafinace surového kaprolaktamu, vedoucí práce Ing. Pavel Leštinský, Ph.D., studijní obor: Chemické a environmentální inženýrství, plánovaná obhajoba 2017.

Disertační práce řešené na IET v roce 2015

1. Jakub Korpas: Neutralizace kyselých složek odpadních plynů s pomocí metalurgických odprašků, vedoucí práce prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc., studijní obor: Chemická metalurgie, obhájeno 2015.
2. Lenka Kuboňová: New materials usable for catalytic processes of nitrous oxide decomposition, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Nanotechnologie, obhájeno 2015.
3. Žaneta Chromčáková: Optimalizace obsahu cesia ve směsných oxidech Co-Mn-Al pro katalytický rozklad N_2O , vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, obhájeno 2015.
4. Kateřina Zatloukalová: Vliv polovodičových materiálů na fotokatalytické reakce, vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Chemická metalurgie, obhájeno 2015.
5. Barbora Janíková: Tenkovrstvé povrchové vrstvy na bázi oxidických systémů, vedoucí práce doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D., studijní obor: Tepelná technika a paliva v průmyslu, plánovaná obhajoba 2018.
6. Ing. Romana Švrčinová: Zpracování jemnozrnných odpadů z metalurgie a energetiky, vedoucí práce doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D., studijní obor: Tepelná technika a paliva v průmyslu, plánovaná obhajoba 2016.
7. Petra Maierová, Výzkum hydratačních schopností strusek z výroby oceli, vedoucí práce doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D., studijní obor: Tepelná technika a paliva v průmyslu, plánovaná obhajoba 2018.
8. Veronika Blahůšková: Energetické využití odpadů a dopady na životní prostředí vedoucí práce doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D., studijní obor: Tepelná technika a paliva v průmyslu, plánovaná obhajoba 2016.
9. Adrian Pryszcz: Využití nízkoteplotní plazmy pro úpravu procesních plynů při redukčním zpracování odpadů, vedoucí práce prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2017.
10. Anna Klyushina: Shaped catalysts based on cobalt mixed oxides for N_2O decomposition, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2017.
11. Tereza Taušková: Studium rovnováhy a kinetiky adsorpčních procesů, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2018.
12. Erik Cegmed: Studium kinetiky a rovnováhy adsorpčních procesů, vedoucí práce Prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2020.
13. Jaroslav Lang: Příprava fotokatalyzátorů na bázi TiO_2 s využitím titanylsulfátu, vedoucí práce Ing. Vlastimil Matějka, Ph.D., školitel specialista: Ing. Lenka Matějová, Ph.D., studijní obor: Nanotechnologie, plánovaná obhajoba 2017.
14. Marcel Šihor: Fotokatalytický rozklad N_2O , vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2017.

15. Nela Ambrožová: Studium kinetiky a mechanismu rozkladu plynných polutantů na fotokatalyticky aktivních materiálech, vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2018.
16. Pavel Vdovičík: Kyanidy v odpadních vodách karbochemického průmyslu, vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2017.
17. Miroslava Edelmannová: Využití fotokatalyticky aktivních materiálů na bázi TiO₂ pro fotokatalytickou redukci oxidu uhličitého, vedoucí práce doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D., studijní obor: Procesní inženýrství, plánovaná obhajoba 2020.
18. Martin Pova: Výzkum vertikálních profilů znečištění ovzduší v průmyslovém regionu s významným podílem metalurgie, vedoucí práce doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D., studijní obor: Metalurgická technologie, plánovaná obhajoba 2018.
19. Vladislav Svozilík: Verifikace výsledků matematického modelování znečišťování ovzduší s využitím speciálních monitorovacích a analytických metod, vedoucí práce doc. Ing. Petr Jančík, Ph.D., studijní obor: Geoinformatika, plánovaná obhajoba 2020.

Odborné praxe

Praxe studentů SPŠCH Ostrava

V květnu 2015 byly v Laboratoři ochrany ovzduší a Laboratoři heterogenní fotokatalýzy realizovány odborné praxe 4 studentů 3. ročníku Střední průmyslové školy chemické akademika Heyrovského v délce 14 dnů (18. – 29. 5. 2015).

Praxe studentů magisterského studia na VŠB – TUO

V roce 2015 proběhly v Laboratoři ochrany ovzduší a Laboratoři nanostrukturovaných materiálů odborné praxe 3 studentů (T. Glac, R. Plačková, O. Kořenek, studijní obor: Chemie a technologie ochrany prostředí) v délce jednoho týdne pod vedením vedoucích jednotlivých laboratoří.

Akce

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:

- Den města Ostravy (Den životního prostředí města Ostravy), 28.5.2015.
- Den s životním prostředím ve Světě techniky v Dolní oblasti Vítkovic, 16.-17.10.2015. Prezentace IET zaměřené na čištění životního prostředí, čisté zdroje energie a recyklaci odpadů v rámci výstavy Máme energii na rozdávání, spolupráce Světa vědy a techniky, pořádané VŠB-TU.
- Chemické tábory pro děti zaměstnanců a studentů VŠB-TU (dva tábory po třech turnusech) - program IET: „Magická chemie a jak vyčistit vodu“.

- Den otevřených dveří VŠB-TU, 12.11.2015 – program IET „Schůdnější cesta k čistému ovzduší“.
- Exkurze Matiční gymnázium Ostrava, 26.11.2015- Exkurze studentů 3. ročníku v laboratořích IET v rámci Týdne vědy.
- Propagační beseda na gymnáziu Františka Živného, 21.12.2015.
-



Chemické tábory „Magická chemie a jak vyčistit vodu“

V roce 2015 pokračovala **tradice doktorských seminářů „Materiály, jejich charakterizace a použití v katalýze a fotokatalýze“** zaměřených na environmentální katalýzu a fotokatalýzu. Byly zorganizovány 2 semináře (30. 1. 2015 a 27. 11. 2015). Zejména seminář dne 27.11.2015 měl bohatou mezinárodní účast, semináře se zúčastnilo 42 osob, z toho 22 bylo z Polska. Hlavními hosty byli: prof. Dr. hab. Andrzej Kotarba, prof. Dr. hab. Piotr Kustrowski a Dr. hab. Lucjan Chmielarz, Jagellonská univerzita v Krakově, prof. Dr. hab. Janusz Ryczkowski Univerzita Marie Curie-Skłodowské v Lublinu, doc. Ing. Libor Čapek, Ph.D., Univerzita Pardubice. Dalšími účastníky z řad zahraničních hostů byli: Dr. María de los Milagros Ballari (Národní univerzita Littoralu, Santa Fé, Argentina),

Ing. Pengwei Huo, Ph.D. (Univerzita Jiangsu, Čína),
Ing. Federico Salvadores (Národní univerzita Littoralu, Santa Fé, Argentina),
Ing. Georgina Wu (Griffith univerzita v Brisbane, Austrálie).



Doktorský seminář s mezinárodní účastí dne 27.11.2015

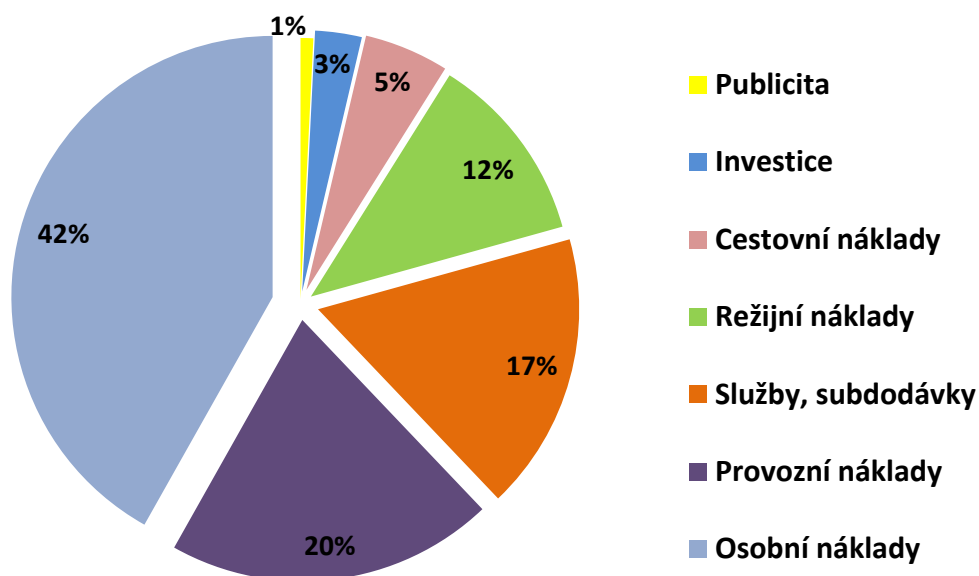
Dále byla zorganizována řada seminářů, kde byly prezentovány výsledky zahraničních partnerů v rámci odborných stáží.

Dne 12. 5. 2015 se na IET pod záštitou prorektora VŠB-TUO, prof. Ing. Petra Prause, Ph.D., konala **Studentská vědecká odborná činnost** pro studenty studijního programu Procesního inženýrství, FMMI, VŠB-TUO. Do soutěže se přihlásilo 10 studentů, z toho devět studentů navazujícího magisterského studia a jeden student bakalářského studia. Cílem soutěže bylo ocenit autory se zaměřením na procesní inženýrství a podpořit jejich snahu aplikovat nabyté vědomosti.

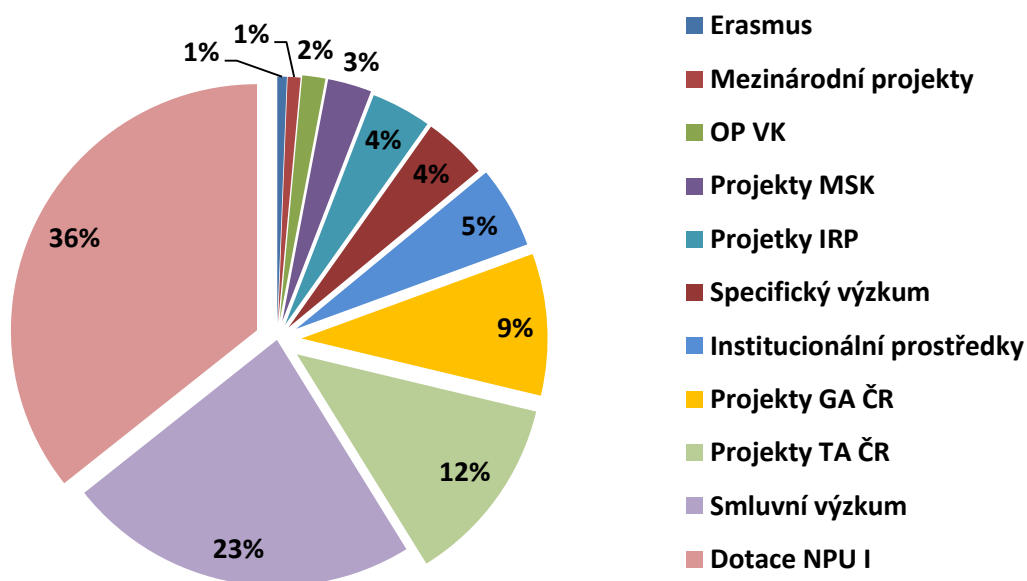
12. FINANCOVÁNÍ

Celková výše nákladů IET v roce 2015 byla 27,721 mil. Kč. Zdroje financování tvořily příjmy z národních a mezinárodních grantů, z institucionálních zdrojů a ze smluvního výzkumu. Velmi důležitým zdrojem byla podpora získaná z Národního programu udržitelnosti I, jehož prostředky byly využity na pokrytí významné části osobních nákladů a režii centra.

Náklady IET – 27,721 mil. Kč



Zdroje financování IET



13. PLÁN ROZVOJE A DLOUHODOBÝ ZÁMĚR

Výzkumná činnost

Hlavní prioritou centra v oblasti výzkumné činnosti je rozšířit a prohloubit vědecko-výzkumné aktivity se zaměřením na jejich kvalitu. Pozornost bude zaměřena na zvýšení počtu kvalitních výsledků a s tím související přesun od kvantity ke kvalitě.

Aplikovaný výzkum

V rámci podpory aplikovaného výzkumu se IET chce zaměřit na jeho rozšíření a intenzivnější propojování s inovačními aktivitami, podporující konkurenceschopnost ekonomiky, dále v této oblasti prohlubovat pozitivní vědomí o centru, seznámit aplikační sféru s možnostmi spolupráce a popularizovat jeho činnost. Cílem těchto aktivit je pak zvýšení aktivní spolupráce s aplikační sférou formou smluvního výzkumu a společných výzkumných projektů.

Spolupráce se zahraničními univerzitami a výzkumnými pracovišti

Snahou je prostřednictvím projektů rámcových programů EU, projektů Erasmus, Kontakt, COST, Eureka, Visegrad apod, stávajících a nových bilaterálních smluv o spolupráci, rozvíjet vědecko-výzkumnou spolupráci se zahraničními univerzitami a výzkumnými pracovišti formou výměnných stáží a společných výzkumných projektů.

Lidský potenciál

Základním předpokladem rozvoje Institutu environmentálních technologií je lidský potenciál. Cílem je zlepšovat kvalifikační strukturu a výkonnost pracovníků při souběžném pěstování demokratických, akademických a etických principů a rozvíjení pozitivního prostředí sounáležitosti zaměstnanců a studentů, kteří zde provádí výzkum, ve prospěch rozvoje jednotlivců a ve prospěch naplňování poslání institutu.

Zajištění financování výzkumu

Dlouhodobý záměr v oblasti financování spočívá v cíleném hledání finančních zdrojů a zvýšení úspěšnosti v získávání projektů a tím zajistit finanční soběstačnost centra. Cílem je využívat v maximální možné míře finanční prostředky z mezinárodních a národních grantů – projekty národních a mezinárodních agentur, projekty rámcových programů EU (HORIZON 2020), projekty Moravskoslezského kraje, finanční prostředky státního rozpočtu, projekty Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace a v neposlední řadě spolupráce s aplikační sférou formou hospodářských smluv.