

Tato publikace byla vydána z projektu:
„Tvorba mezinárodního vědeckého týmu a zapojování do vědeckých sítí v oblasti nanotechnologií a nekonvenčního tváření materiálu“,
 reg. č. CZ.1.07/2.3.00/20.0038,
 podporovaného Operačním programem Vzdělávání pro konkurenceschopnost, spolufinancovaného z Evropského sociálního fondu a ze státního rozpočtu České republiky.

Autor:	Kolektiv autorů
Pracoviště:	VŠB-Technická univerzita Ostrava Fakulta strojní
Název:	Podpora intersektorální mobility Nanotýmu VŠB – TU Ostrava Krátkodobé zahraniční pobyty
Místo, rok:	Ostrava, 2014
Počet stran:	15
Vydala:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, FS, Katedra mechanické technologie

Nanotým VŠB – TU Ostrava

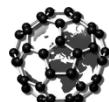
CZ.1.07/2.3.00/20.0038

KA03 – Podpora intersektorální mobility Nanotýmu VŠB – TU Ostrava

Krátkodobé zahraniční pobyty

©Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2014

ISBN 978-80-248-3478-8



Nanotým VŠB – TU Ostrava
CZ.1.07/2.3.00/20.0038



Ostrava 2014

Název projektu:	Tvorba mezinárodního vědeckého týmu a zapojování do vědeckých sítí v oblasti nanotechnologií a nekonvenčního tváření materiálu
Program:	Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Prioritní osa programu:	2 – Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj
Oblast podpory:	2.3 – Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji
Registrační číslo:	CZ.1.07/2.3.00/20.0038
Datum zahájení projektu:	1. června 2011
Datum ukončení projektu:	31. května 2014
Žadatel projektu:	VŠB – Technická univerzita Ostrava
Partner projektu:	COMTES FHT a.s.
Administrativní tým:	Hlavní manažer – prof. Ing. Stanislav Ruzs, CSc. Věcný manažer – Ing. Jan Kedroň Finanční manažer – Ing. Stanislav Tylšar

Tato publikace byla financována z podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci projektu OP VK CZ.1.07/2.3.00/20.0038 „Tvorba mezinárodního vědeckého týmu a zapojování do vědeckých sítí v oblasti nanotechnologií a nekonvenčního tváření“.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3478-8



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBSAH

1. UNIVERZITA MÜNSTER, NĚMECKO	4
2. INSTITUT CHEMIE A MATERIÁLŮ PAŘÍŽ, FRANCIE	6
3. STÁTNÍ LETECKO TECHNICKÁ UNIVERZITA V UFĚ „USATU“, UFA, RUSKO	9
NÁRODNÍ UNIVERZITA VĚDY A TECHNIKY „MISIS“, MOSKVA, RUSKO	9
4. TECHNICKÁ UNIVERZITA CZESTOCHOWA, POLSKO	11
5. ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINA, SLOVENSKO	13
6. INSTITUT METALURGIE A MATERIÁLOVÝCH NAUK, POLSKÁ AKADEMIE VĚD, KRAKOV, POLSKO	14

1. UNIVERZITA MÜNSTER, NĚMECKO

Ve dnech 14. – 17. srpna 2012 byl uskutečněn krátkodobý zahraniční pobyt v německém Münsteru. Cílem návštěvy bylo seznámení se zkušenostmi vědeckých pracovníků z University of Münster, Institute of Material Physics s jejich dosavadním zapojením se do významných Evropských projektů.

Jednání se za University of Münster zúčastnil prof. Gerhard Wilde, prof. Sergey Divinsky, Dr. Harald Rösner. Za VŠB – TU Ostrava a společnost COMTES FHT a.s. se jednání zúčastnily jako podpořené osoby prof. Stanislav Rusz, Ing. Jan Kedroň, Ing. Stanislav Tylšar, Ing. Libor Kraus a Ing. Michal Zemko, Ph.D.

Dle předem domluveného programu, byla uskutečněna exkurze po univerzitě a laboratořích institutu fyziky materiálů, v rámci které jsme byli seznámeni s výzkumnými možnostmi institutu z hlediska přípravy obsahu budoucího výzkumného projektu v oblasti aplikace UFG a nano materiálů v průmyslové praxi. Univerzita Münster disponuje širokým zázemím přístrojového vybavení pro analýzu základních technologií přípravy a výroby UFG materiálů a nanomateriálů.

Hlavními činnostmi univerzity a institutu fyziky materiálů jsou analýza závislosti fyzikálních vlastností a fázových přechodů od velikosti zrna, termodynamika a kinetika interakcí a fázových transformací a analýza dislokačního skluzu. Pro dané analýzy disponují zařízeními, jako jsou meltspinner HV, vysokoteplotní a multi-zónová vakuová pec, lis s nástrojem HPT, systém pro měření a vyhodnocování fyzikálních vlastností Evercool II, TAM III nano-kalorimetr, TEM Libra 200 FE, nízkoteplotní komora s kryostatem. V případě budoucí spolupráce bude možno tato a další zařízení využít v návrhu budoucího projektu.

V rámci následné diskuse byla projednávána příprava vypracování možných typů společných projektů a možných témat projektů mezi univerzitou v Münsteru a Nanotýmem VŠB – TU Ostrava. Jedním z možných a hlavních témat diskuse byla problematika zaměřená na zpracování titanu a jeho slitin. Především pak na provedení analýzy prováděných výzkumných prací, možnosti využití laboratorního vybavení a návrhu projektu tematicky zaměřeného na UFG titan a jeho slitiny. V diskuzi byla dále navržena možnost zapojení se v rámci bilaterálních projektů, které byli podrobněji projednány v následném termínu konání 2. Workshopu.

Program návštěvy Univerzity Münster, Německo

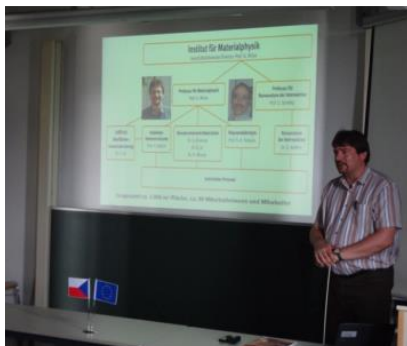
Wednesday, August 15

- ☼ 10:00 Meeting at the Institute of Materials Physics, Wilhelm-Klemm-Str. 10, 48149 Münster, Building IG 1; Discussion of topics and opportunities (Room 620)

- ☼ 12:00 Lunch (Mensa)
- ☼ 13:30 Meeting at the Institute of Materials Physics, Wilhelm-Klemm-Str. 10, 48149 Münster, Building IG 1; Discussion of topics and opportunities (Room 620)
- ☼ 15:30 Continuation of the discussion
- ☼ 18:00 End of meeting – Day I

Thursday, August 16

- ☼ 10:00 Meeting at the Institute of Materials Physics, Wilhelm-Klemm-Str. 10, 48149 Münster, Building IG 1, Room No. 606
- ☼ 10:15 Overview on the activities at the Institute of Materials Physics (Prof. Wilde) + Discussions (Room 619)
- ☼ 10:50 Overview on the activities at the University of Ostrava (Prof. Ruz) Discussion (Room 619)
- ☼ 11:25 Overview on the activities at COMTES FHT (Dr. Zemko) + Discussion (Room 619)
- ☼ 12:00 Lunch (Mensa)
- ☼ 13:30 Laboratory Tour (Diffusion, Dr. Divinski) and Laboratory Tour (CeNTech, Prof. Wilde)
- ☼ 15:30 Laboratory Tour (Calorimetry, microstructure analysis, Dr. Rösner)
- ☼ 16:15 Discussion of topics and opportunities (Room 620)
- ☼ 18:00 End of meeting – Day II



prof. G. Wilde při prezentaci
University of Münster,
Institute of Material Physics



Diskuze ke spolupráci mezi
Nanotýmem VŠB - TU Ostrava
a University of Münster

2. INSTITUT CHEMIE A MATERIÁLŮ PAŘÍŽ, FRANCIE

Ve dnech 27. – 30. června 2013 byl uskutečněn krátkodobý zahraniční pobyt ve Francii na institutu EAST PARIS INSTITUTE OF CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE.

Tento krátkodobý zahraniční pobyt byl proveden za účelem zmapování možností kooperace při budování budoucího projektu, předání vzájemných zkušeností s budováním mezinárodních týmů a zapojování do mezinárodních projektů.

Zahraničního pobytu se zúčastnil za VŠB-TUO prof. Stanislav Rusz, CSc., Ing. Jan Kedroň, Ing. Stanislav Tylšar, Ing. Michal Salajka. Za partnera projektu společnost COMTES FHT s.r.o. se jako podpořené osoby zúčastnili Ing. Libor Kraus, doc. Ing. Jan Džugan, Ph.D., Ing. Martina Boehmová. Na Institutu de Chimie et des Matériaux de Paris Est se nám především věnovali Dr. Yannick Champion, Dr. Patrick Ochin, prof. Ivan Guillot a prof. Leo Mazerolles.

Na setkání proběhla prezentace dosud dosažených výsledků projektu „Nanotým VŠB – TU Ostrava“. V první části setkání byla konzultována problematika přípravy a zaměření cílového projektu navazující na jednání workshopu (21. – 23. 2. 2012) v Kopřivnici. Podrobně byla diskutována záležitost nových výzkumných směrů v oblasti technologií výroby UFG materiálů. Ve druhé části návštěvy byla provedena exkurze do laboratoří výše uvedeného výzkumného institutu za účelem možného využití jejich zařízení při řešení úkolu cílového projektu. V závěru byly provedeny konzultace týkající se zpracování poznatků z metod výroby UFG a nano materiálů v Institutu de Chimie et Matériaux v Paříži z hlediska didaktického využití.

Byly uskutečněny exkurze do laboratoří v rámci celého institutu, který má následující sekce:

Département Métallurgie et Matériaux Inorganiques (M2I), Sub-sections :

Rare Earth Metallurgical Chemistry (CMTR), Research Topics:

- ☉ Metallurgy
- ☉ Magnetism and Magnetic Nanomaterials
- ☉ Hydrogen Storage
- ☉ Electrochemical Conversion and Storage
- ☉ Energy Conversion

Group Electrochemistry and Spectroscopy of Materials (GESMAT)

- ☉ Synthèse et électrochimie de nouveaux matériaux d'électrode positive pour accumulateur au lithium et lithium-ion
- ☉ Synthèse et propriétés électrochimiques de nitrures métalliques lithiés comme électrodes négatives d'accumulateur lithium-ion

- Spectroscopie Raman appliquée aux matériaux d'électrode pour batterie au lithium et lithium-ion
- Electrochimie d'oxydes métalliques en couches minces pour accumulateurs au lithium
- Etude électrochimique d'électrodes à base de silicium nanostructuré
- Matériaux d'intercalation du sodium

Metals and Ceramics with Controlled Microstructures (MCMC), Research Topics:

- Développement de nouveaux matériaux
- Verres métalliques massifs
- Composites oxyde-oxyde et alliages d'aluminium de fonderie
- Matériaux nanométriques
- Interfaces et défauts
- Interaction dislocation/joints de grains
- Défauts créés sous sollicitations énergétiques
- Structure et réactivité des surfaces métalliques oxydées
- Matériaux en service et vieillissement; Modélisation des phénomènes de corrosion atmosphérique de métaux ferreux et de bronze anciens; Mécanismes de formation et de vieillissement des films passifs formés sur des alliages Fe-Cr et Fe-Ni.

Département Chimie Moléculaire et Matériaux Macromoléculaires (C3M), Sub-sections :

- Electrochemistry and Organic Synthesis (ESO)
- Complex Polymer Systems (SPC)

V rámci prezentací byly navzájem představeny všechny zúčastněné subjekty a každý den proběhla diskuse nad přípravou vhodných projektů a typů společných plánů při přípravě mezinárodních týmů. Při těchto diskusích byla vymezena vzájemná součinnost při tvorbě budoucích projektů.



Setkání s akademickými pracovníky z materiálového institutu v Paříži, Francie



Představení projektu "Nanotým VŠB - TU Ostrava" prof. Ing. Stanislavem Ruszem, CSc.



Prohlídka institutu chemie a materiálů a jejich laboratoří v Paříži, Francie



Prohlídka laboratorního zázemí a vybavení na univerzitě v Paříži, Francie

3. STÁTNÍ LETECKOU TECHNICKÁ UNIVERZITA V UFĚ „USATU“, UFA, RUSKO NÁRODNÍ UNIVERZITA VĚDY A TECHNIKY „MISIS“, MOSKVA, RUSKO

Ve dnech 10. – 15. listopadu 2013 byli uskutečněny, dva krátkodobé zahraniční pobyty v Rusku na institutech Ufa State Aviation Technical University „USATU“ a National University of Science and Technology „MISIS“.

Ve dnech 11. – 13. listopadu 2013 řešitelský tým projektu z VŠB-TU Ostrava ve složení prof. Stanislav Rusz, Ing. Jan Kedroň, Ing. Stanislav Tylšar a Ing. Lucie Tesařová a řešitelská tým partnera projektu společnosti COMTES FHT a.s. ve složení Ing. Libor Kraus, Ing. Michal Zemko a doc. Ján Džugan navštívil v rámci plánu projektu ESF „Nanotým VŠB – TU Ostrava“ - Ufinskij Gosudarstvennyj Aviacionnyj Techniceskij Universitet v Ufě – Institut Fyziki Perspektivnykh Materialov a následně v dalších dnech pobytu v Rusku – Nacionalnyj issledovatel'skij tehnologičeskij iniversitet MISIS v Moskvě.

Jednání v Ufě se setkání zúčastnili: prof. R. Z. Valievem – ředitel IFPM UGA-TU, významný světový odborník a špičkový vědec v oblasti výroby a využití v praxi UFG (ultra-jemnozrnných) a nano kovových materiálů, prof. I. P. Semenova, prof. D. V. Shtanski, Dr. D. Gunderov, Dr. N. A. Reshetnikova Ing. A. V. Shcerbakov.

Na pracovním semináři byl členům institutu YGA - TU prezentován námi řešený projekt a předneseny průběžné dosažené výsledky. Jednalo se zejména o prezentaci nových poznatků z oblasti vývoje technologií výroby nano a UFG materiálů ze dvou workshopů a tří Odborných diskusních fór. Ze strany UGA-TU byly prezentovány výsledky z jimi řešených projektů s tematikou – využití vícenásobné plastické deformace u různých procesů výroby UFG a nano kovových materiálů. Bylo dále prezentováno laboratorní vybavení UGA-TU a diskutovány dosažené výsledky u slitin neželezných kovů a titanu.

V dalším průběhu návštěvy byly představeny projekty pro možnou bilaterální spolupráci UGA-TU s VŠB-TU Ostrava a COMTES FHT. Podstatou byl především vývoj technologií výroby UFG kovových materiálů z hlediska jejich využití v lékařství a automobilovém průmyslu. Z hlediska dosažení UFG struktury se jednalo o slitiny na bázi hliníku a hořčíku a titan G2, G3 a G4 pro lékařství. Úspěšně byly navázány nové kontakty z hlediska možnosti vypracování návrhu bilaterálního projektu. Následně proběhla diskuse k tematice projektů, která byla prezentována UGA-TU v Ufě. Dále proběhla exkurze v laboratořích Institutu i Katedry nanotechnologií UGA-TU. Závěrem byly vzájemně zhodnoceny možnosti dalšího rozšíření spolupráce spolu s možností vypracování návrhu bilaterálního projektu.

Setkání v MISISu Moskva (Nacionalnyj Issledovatel'skij tehnologičeskij universitet) se zúčastnili za českou stranu – členové řešitelské ho týmu projektu ESF ve stejném složení jako na UGA-TU v Ufě. Za ruskou stranu se jednání zúčastnili: prof. E. A. Levashov, prof. A. E. Kudryashov a Dr. P. V. Vakaev.

Na pracovním setkání byl prezentován vlastní ESF projekt a dílčí dosažené výsledky, k přednesené problematice proběhla diskuse. Ze strany hostitelů byla projednávaná problematika vlastních technologických procesů výroby UFG a nano materiálů. Zástupci MISISu Moskva prezentovali projektovou spolupráci s VŠB – TU Ostrava z oblasti vyvíjení povlaků pro zubní implantáty. Zároveň prezentovali možnosti svých laboratorních vybavení pro výrobu UFG a nano materiálů. Diskuse byla dále zaměřena na možnost vypracování návrhu bilaterálního projektu, obdobně jako v případě jednání na UGA-TU v Ufě.

V další části návštěvy byla uskutečněná exkurze do laboratoří Kafedry Poroshkovoj metallurgii i funkcionálních povrchů. Podněty, vzniklé z výše uvedených jednání a diskusí, byly pak následně zapracovány do „strategie projektu“.

Z důvodu vědecko-technologického tajemství nemohly být pořizovány fotografie v laboratořích.



Řešitelský tým ve složení Ing. Michal Zemko, Doc. Ján Džugan, Ing. Libor Kraus a prof. Stanislav Rusz před letadlem MIG 21, který byl navržen a postaven v Ufě



Setkání s akademickými a VaV pracovníky ze státní technické letecké univerzity v Ufě



Setkání s akademickými a VaV pracovníky z národní univerzity vědy a techniky v Moskvě



Všichni účastníci krátkodobého pobytu před institutem na nanotechnologiích "MISIS"

4. TECHNICKÁ UNIVERZITA CZESTOCHOWA, POLSKO

Ve dnech 5. – 7. června 2013 byl uskutečněn krátkodobý zahraniční pobyt v Polsku za účelem výměny zkušeností vědeckých a akademických pracovníků z Politechniky Czesochowkej, konkrétně Wydziału Inżynierii procesowej, materiałowej a s jejich dosavadním zapojením se do významných Evropských projektů.

Krátkodobého zahraničního pobytu se zúčastnil za VŠB-TUO prof. Stanislav Rusz, CSc., Ing. Jan Kedroň, Ing. Stanislav Tylšar, Ing. Michal Salajka. Na Politechnice Czesochowkej se nám postupně věnovali tyto lidé: Prof. dr hab. inž. Henryk Dyja, dr hab. inž. Marcin Knapieński prof. PCz., dr inž. Marcin Kwapisz, dr hab. Anna Kawalek, prof. PCz., dr inž. Szymon Berski, dr inž. Sylwester Sawicki, dr inž. Paweł Wieczorek.

V rámci první části krátkodobého zahraničního pobytu v Czesochowé byla projednána problematika přípravy a zaměření cílového projektu navazující na jednání z druhého workshopu konaného v Kopřivnici. Byla prodiskutována příprava vypracování možných typů společných projektů a tematika nových výzkumných směrů v oblasti technologií výroby ultra jemnozrnných materiálů a nano materiálů. Tato témata byla rovněž konzultována s hosty Polytechniky Czesochowské z MISISu Moskva prof. Zinovievem, prof. Levashovem a prof. Trusovem a rovněž zástupci Státní metalurgické akademie v Dněpropetrovsku prof. Bakulenkem, prof. Meshalkinem, prof. Bobuchem.

Ve druhé části návštěvy Polytechniky byla provedena exkurze po laboratořích napříč celou fakultou procesního inženýrství a materiálů. Byly navštíveny laboratoře katedry tváření a materiálového inženýrství a dohodnuty možnosti využití v rámci budoucí spolupráce na případných společných projektech.

V závěrečných jednáních s prof. Henrykem Dyjou a prof. Marcinem Knapinským byla diskutována možná spolupráce na vstupním zjemnění struktury na bimetalických kovech používaných v energetice s využitím laboratorního zařízení, kterým disponuje katedra mechanické technologie na VŠB – TU Ostrava.

Program návštěvy Politechniky Czesochowa

Středa, 5. června

- Setkání s pracovníky Wydziału Inżynierii procesowej, materiałowej (návrh, stanovení náplně a konzultace harmonogramu návštěvy).
- Diskuse k posílení vzájemné zahraniční spolupráce mezi VŠB-TU Ostrava a Politechnikou Czesochowskou.
- Návštěva laboratoří Instytut Przeróbki Plastycznej i Inżynierii Bezpieczeństwa - Zakład Automatyki i Aparatury Elektronicznej (dr hab. inž. Marcin Knapieński, prof. PCz., dr inž. Marcin Kwapisz)

- Návěťva laboratoří Instytutu Inżynierii Materiałowej - Zakład Metaloznawstwa (dr inż. Paweł Wieczorek)

Čtvrtek, 6. června

- Účast na slavnostním předání titulu Doctor Honoris Causa pracovníkovi projektu Nanotým VŠB-TU Ostrava prof. dr hab. inž. Henryku Dyjovi
- Návěťva laboratoří Instytut Przeróbki Plastycznej i Inżynierii Bezpieczeństwa - Zakład Modelowania Procesów Przeróbki Plastycznej (dr hab. Anna Kawałek, prof. PCz.)

Pátek, 7. Června

- Návěťva laboratoří Instytutu Przeróbki Plastycznej i Inżynierii Bezpieczeństwa - Zakład Przetwórstwa Nowoczesnych Materiałów Funkcjonalnych (dr inż. Szymon Berski, prof. dr hab. inż. Henryk Dyja)
- Diskuse s pracovníky Instytutu Przeróbki Plastycznej i Inżynierii Bezpieczeństwa nad společnými tématy v rámci VaV projektů v oblasti nekonvenčních tvářecích technologií
- Návěťva laboratoří oddělení Zakład Przetwórstwa Nowoczesnych Materiałów Funkcjonalnych (dr inż. Sylwester Sawicki)



Setkání s prof. Henrykem Dyjou na Politechnice Czestochowské, Polsko



Setkání s akademickými a VaV pracovníky Politechniky Czestochowské - prohlídka laboratoří

5. ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINĚ, SLOVENSKO

V rámci plnění harmonogramu krátkodobých zahraničních pobytů byla v termínu 13. – 15. března 2014 uskutečněna návštěva Žilinské univerzity v Žilině, Slovensko. Jednání se za „Nanotým VŠB – TU Ostrava“ zúčastnili prof. Ing. Stanislav Rusz, CSc., Ing. Jan Kedroň, Ing. Stanislav Tylšar a Ing. Michal Salajka. Za Žilinskou univerzitu byli přítomni doc. Ing. Tibor Donič, CSc., Ing. Milan Martikán, Ph. D. a Ing. Andrea Soviarová.

V úvodních jednáních byla diskutována problematika závěrů z diskuzního panelu konaného v rámci třetího workshopu na téma strategie a další pokračování projektu „Nanotým VŠB – TU Ostrava“. Především pak o možnostech prohloubení dlouholeté spolupráce v rámci řešení nových projektů a výměny studentů bakalářského, magisterského a doktorského studia.

Závěrečná část návštěvy proběhla formou exkurze laboratoří a laboratorního vybavení katedry aplikované mechaniky. V průběhu prohlídky byla prodiskutována možnost využití laboratorního vybavení katedry aplikované mechaniky při výrobě UFG a nano- kovových materiálů a kompozitů jak z práškových polotovarů tak i odlévaných a následně protlačovaných polotovarů na bázi Al a Mg slitin a speciálních materiálů pro automobilový průmysl, elektrotechniku a lékařství. Byla zejména prodiskutována možnost využití speciálního zařízení využívající princip vícenásobné plastické deformace (SPD) s podporou ultrazvuku v zóně deformace a s využitím protitlaku při zjemňování struktury u průmyslově zajímavých materiálů.



Prohlídka laboratorního vybavení v rámci krátkodobého pobytu na Žilinské univerzitě, Slovensko



Setkání s doc. Tiborem Doničem a Ing. Andreou Soviarovou na Žilinské univerzitě v Žilině, Slovensko

6. INSTITUT METALURGIE A MATERIÁLOVÝCH NAUK, POLSKÁ AKADEMIE VĚD, KRAKOV, POLSKO

Ve dnech 3. – 5. dubna 2014 byl uskutečněn krátkodobý zahraniční pobyt na Polish Academy of Science, Institute of Metallurgy and Materials Science Krakow. Za projekt „Nanotým VŠB – TU Ostrava“ se jednání zúčastnily prof. Ing. Stanislav Rusz, CSc., Ing. Jan Kedroň, Ing. Stanislav Tylšar a Ing. Michal Salajka za PAV Krakov prof. Jan Dutkiewicz, prof. Wojciech Maziarz, prof. Jerzy Morgiel, prof. Lidia Litynska a Dr. Lukasz Rogal.

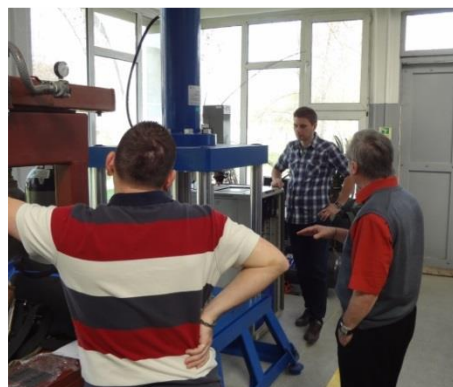
V první části jednání se zástupci PAV Krakov byly prodiskutovány všechny závěry z třetího workshupu, pořádaného v Trojanovicích. Především pak byla konzultována další strategie a pokračování vytvořeného Nanotýmu VŠB – TU Ostrava a možnosti případného podávání společných česko-polských projektů zaměřených na fyzikální analýzu procesu tvorby UFG a nano materiálů z práškových a kovových polotovarů. Současně byly projednány možnosti zapojení se do projektů typu Erasmus a Marie Skłodowska Curie, v rámci kterých absolvovali doktorandi z Krakovského institutu již několik výměnných pobytů na prestižních univerzitách v Rakousku, Německu a Francii.

Ve druhé části jednání byly představeny doposud dosažené výstupy z projektu „Nanotým VŠB – TU Ostrava“ a prezentovány navázané spolupráce, vzniklé díky tomuto projektu, s univerzitou v Münsteru, institutem chemie a materiálů v Paříži, Žilinskou univerzitou, Polytechnikou v Czeszochowé a Polytechnikou Slezskou v Gliwicích a Katowicích.

Při závěrečné diskuzi proběhla konzultace týkající se nejnovějších poznatků z oblasti technologie vývoje jemnozrnných a nano materiálů, zejména pak kompozitů, metalografických analýz kompozitů neželezných kovů, jejich slitin a nízkouhlíkové oceli. Všechny tyto poznatky k daným tématům mohou být použity k pro návrh tematiky možného budoucího projektu mezi Nanotýmem VŠB – TU Ostrava a Polskou akademií věd.



Setkání s doc. Wojciechem Maziarzem a Lukaszem Rogalem Ph.D. na PAW Krakow, Polsko



Prohlídka laboratorního zařízení v rámci krátkodobého pobytu na PAW Krakow, Polsko



Ing. Michal Salajka, Ing. Jan Kedroň
a prof. Stanislaw Rusz před Polskou
akademií věd v Krakově



Ing. Michal Salajka, Ing. Jan Kedroň
a Ing. Stanislaw Tylšar před Polskou
akademií věd v Krakově

Díky projektu OP VK CZ.1.07/2.3.00/20.0038 „Tvorba mezinárodního vědeckého týmu a zapojování do vědeckých sítí v oblasti nanotechnologií a nekonvenčního tváření“ a kapitole KA03 – Podpora intersektorální mobility bylo uskutečněno několik krátkodobých zahraničních pobytů, které velkou měrou přispěli k rozšíření a prohloubení spolupráce mezi novými a stávajícími spolupracujícími organizacemi a Vysokou školou báňskou – technickou univerzitou Ostrava, katedrou mechanické technologie.

„Nanotým VŠB – TU Ostrava“ touto cestou, krátkodobých zahraničních pobytů, velmi zdárně prezentoval výzkumnou a vývojovou činnost tohoto ústavu a zasloužil se o navázání nové a do budoucna velmi perspektivní spolupráce s několika předními evropskými univerzitami a výzkumnými centry. Mezi nejvíce nově vzniklou spoluprací lze považovat navázání partnerství s Univerzitou v německém Munsteru, Institutem chemie a materiálů v Paříži, Státní leteckou univerzitou v Ufě a Národní univerzitou vědy a techniky v Moskvě. Současně byla prohloubena několikaletá velmi dobrá spolupráce s Polskou akademií věd v Krakově, Žilinskou univerzitou v Žilině a Technickou univerzitou v Czestochowe.

Poděkování

Tento příspěvek byl vytvořen v rámci projektu **Tvorba mezinárodního vědeckého týmu a zapojování do vědeckých sítí v oblasti nanotechnologií a nekonvenčního tváření materiálu CZ.1.07/2.3.00/20.0038**, který je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.