

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2111 / 2020

Název projektu: Analýza atmosférických polutantů pomocí SEM a souvisejících metod

Specifikace řešitelského týmu:

Odpovědný řešitel: Mgr. Zuzana Malá

Studenti doktorského studia na UHK:

Mgr. Damián Bušovský (2. ročník doktorského studia oboru Didaktika fyziky, studium zahájeno v roce 2019, plánované ukončení 2023, ID: S19FY004DP)

Zdeněk Bezdíček (2. ročník navazujícího magisterského studia Fyzikální měření a modelování, ID: S19FY002NP)

Další výzkumní pracovníci:

Mgr. Jan Loskot, PhD.

Celková částka přidělené dotace: 38 950 Kč

Datum zahájení řešení projektu: 15. 2. 2020

Datum ukončení řešení projektu: 15. 2. 2021

Stručný popis postupu při řešení projektu:

Byla provedena charakterizace tuhých znečišťujících látek (TZL), tj. mikročástic z ovzduší, které představují zdravotní riziko nejen pro člověka. Výzkumné vzorky byly poskytnuty Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMU), který zajišťuje i vybavení potřebné pro odběr polévatvého prachu z atmosféry. Spolupráce probíhala také s Mgr. Zbigniewem Ziembikem, PhD., který získaná data statisticky vyhodnocoval. Dále byla provedena měření nových materiálů pro farmaceutické účely (tenké filmy pro distribuci léčiv, PLGA nanočástice). Při těchto výzkumech byl využíván zejména skenovací elektronový mikroskop (vč. EDS detektoru pro prvkovou analýzu), kterým disponuje Katedra fyziky.

Splnění cílů řešení a přínos projektu:

Vzorky polévatvého prachu dodané ČHMU byly zobrazeny na elektronovém skenovacím mikroskopu (SEM) a následně vyhodnoceny v programu ImageJ. Získaná data byla následně podrobena statistické analýze, která byla především provedena dr. Ziembikem. Byly pozorovány „běžné“ prachové částice z půdy, částice biologického původu a také částice tvořené kovy, př. železem. Tento výzkum ukázal možnost využití odpadních vzduchových filtrů pro získávání doplňujících informací o polévatvého prachu. Zejména byly studovány souvislosti mezi velikostí, tvarem a prvkovým složením prachových částic a vliv lokality odběru vzorků na zmíněné charakteristiky částic.

Oproti původnímu plánu jsme také pokračovali v dříve navázané spolupráci s Farmaceutickou fakultou UK v Hradci Králové (měření tenkých filmů pro distribuci léčiv pomocí skenovacího elektronového mikroskopu). Výsledky ze všech uvedených oblastí výzkumu byly (či v krátké době budou) publikovány.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení:

V rámci projektu vznikly následující publikační výstupy:

Eva Šnejdrová, Juraj Martiška, Jan Loskot et al. *PLGA based film forming systems for superficial fungal infections treatment* (European Journal of Pharmaceutical Sciences; 2021, 163, 105855).

Dále je v přípravě publikace:

Zuzana Malá, Jan Loskot, Jan Komárek, Damián Bušovský, Zdeněk Bezdíček a Zbigniew Ziembik. *Elemental composition and shape characteristics of particles collected on PM 10 filters in moderately urbanised area.* (Atmospheric Pollution Research)


Některé výsledky výzkumu byly rovněž prezentovány na těchto mezinárodních konferencích:

- **ECOpole'20** (Poster: Jan Loskot, Zuzana Malá, Jan Komárek, Daniel Jezbera et al. *Particulate matter in the air of urban and natural area: Comparison of morphology and composition.* Krakov, Polsko, 7. – 10. 10. 2019)
- **EDULEARN** (Prezentace: Damián Bušovský, Jan Loskot *Popularization of physics using a scanning electron microscope,* Valencie, Španělsko, 6.-7.7.2020)

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu			
Jimp (databáze WoS)	1	1	1x vyšlo 1x připravovaná publikace
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)	0	1	1x vyšlo
Počet výsledků	1	2	
Nehodnocené výstupy projektu			
Počet obhájených diplomových prací		1	Srpen 2021
Počet výsledků		1	

Datum: 18. 11. 2021


Podpis odpovědného řešitele

Seznam literatury podle šablony ID záznamu

[1] **Bušovský, D.Loskot, J.** POPULARIZATION OF PHYSICS USING A SCANNING ELECTRON MICROSCOPE. *EDULEARN20 PROCEEDINGS*. Palma : IATED Academy, 2020. 6s. ISBN: 978-84-09-17979-4. ISSN: 2340-1117.

granty: 0Spec. výzkum: S. Forma: D_ČLÁNEK VE SBORNÍKU
(ID: 43876562) (RIV ID: 50016952)

[1] **Snejdrova, E.Martiska, J.Loskot, J.Paraskevopoulos, G.Kovacik, A.Regdon, GJ.Budai-Szucs, M.Palat, K.Konecna, K.** PLGA based film forming systems for superficial fungal infections treatment. *European journal of pharmaceutical sciences*. Elsevier, 2021. 13s. ISSN: 0928-0987. Kód UT ISI: 000660292200006.

granty: 0Spec. výzkum: S. Forma: J_ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU
(ID: 43877755) (RIV ID: 50018145)
