

Lublin, 30.10.2017r.

Dr hab. inż. Wojciech Franus, Prof. PL
Politechnika Lubelska
Wydział Budownictwa i Architektury
Katedra Geotechniki
20-618 Lublin, Nadbystrzycka 40
w.franus@pollub.pl

RECENZJA

**Dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dra inż. Grzegorza Rzepy przedstawionego we wniosku
o wszczęcie postępowania habilitacyjnego**

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Grzegorza Rzepy została opracowana na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 7 września 2017 roku i zlecenia Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie prof. dr hab. inż. Jacka Matyszkiewicza z dnia 02.10.2017 r.

Recenzję opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Kopia dokumentu stwierdzającego posiadanie stopnia naukowego doktora,
- Autoreferat stanowiący opis dorobku i osiągnięć naukowych,
- Summary of scientific achievements,
- Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
- Wykaz cytowań w czasopismach indeksowanych JCR,
- Osiągnięcie naukowe – w postaci cyklu 7 publikacji,
- Monografię „Polskie rudy darniowe”, Wydawnictwa AGH, 2011r.,
- Oświadczenia o indywidualnym wkładzie współautorów publikacji.

2. Informacje ogólne o Habilitancie

Dr inż. Grzegorz Rzepa jest absolwentem Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademii Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, który ukończył w roku 1997 uzyskując tytuł magistra inżyniera na kierunku Ochrona Środowiska.

Pracę magisterską pt. „*Badania szlamów żelazonośnych z HTS w Krakowie*” napisał pod opieką dra inż. Andrzeja Skowrońskiego. W latach 1995-1996 na macierzystym Wydziale odbył staż asystencki, a następnie podjął studia doktoranckie, które ukończył w 2004 roku uzyskując stopień doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie mineralogia, petrografia i geochemia. Promotorem Jego rozprawy doktorskiej pt. „*Skład fazowy i chemiczny oraz właściwości fizykochemiczne rud darniowych w aspekcie wykorzystania ich jako naturalnych sorbentów*” był prof. dr hab. inż. Tadeusz Ratajczak. Od 2004 roku został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Mineralogii, Petrografii i Geochemii, z którą związany jest od początku swojej kariery naukowej do dnia dzisiejszego.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe zatytułowane przez Kandydata „*Nanokrystaliczne tlenki i tlenowodorotlenki żelaza – wybrane właściwości i ścieżki transformacji na przykładzie rud darniowych i syntetycznego ferrihydrytu*” stanowi:

- **Monografia**
Ratajczak T., **Rzepa G.**, 2011. Polskie rudy darniowe. Wydawnictwa AGH, Kraków, 369 pp. ISBN 978-83-7464-391-7,
- **5 artykułów z listy JCR**
Rzepa G., Bajda T., Ratajczak T., 2009. Utilization of bog iron ores as sorbents of heavy metals. *Journal of Hazardous Materials* 162: 1007–1013,
Rzepa G., Bajda T., Gawel A., Debiec K., Drewniak L., 2016. Mineral transformations and textural evolution during roasting of bog iron ores. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 123, 1: 615–630,
Pieczara P., Mendsaikhan N., Manecki M., **Rzepa G.**, 2015. Wpływ metody syntezy na właściwości fizykochemiczne ferrihydrytu i Si-ferrihydrytu. *Przemysł Chemiczny* 94, 10, 1828–1831,
Pieczara G., **Rzepa G.**, 2016. The effect of Si content on ferrihydrite sorption capacity for Pb(II), Cu(II), Cr(VI) and P(V). *Environmental Engineering and Management Journal* 15, 9: 2095–2107,

Rzepa G., Pieczara G., Gaweł A., Tomczyk A., Zalecki R., 2016. The influence of silicate on transformation pathways of synthetic 2-line ferrihydrite. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 125, 1: 407–421

- **1 rozdział w monografii**

Pieczara G., **Rzepa G.**, Zych Ł., 2013. Wpływ zawartości Si na właściwości powierzchniowe syntetycznego ferrihydrytu. W: Ratajczak T., Rzepa G., Bajda T. (red.) *Sorbenty mineralne – Surowce, Energetyka, Ochrona Środowiska, Nowoczesne Technologie*. Wydawnictwa AGH, Kraków, 347–360.

Głównym celem naukowym zaprezentowanego osiągnięcia naukowego Habilitanta było określenie wpływu tlenowodorotlenków żelaza na właściwości utworów hipergenicznych na przykładzie rud darniowych oraz obecności domieszek krzemianów na właściwości powierzchniowe i przemiany termiczne syntetycznego ferrihydrytu.

Tlenki i tlenowodorotlenków żelaza stanowią cenny i poszukiwany surowiec wykorzystywany w wielu gałęziach przemysłu i techniki. W przyrodzie występują jako składniki akcesoryczne we wszystkich typach skał. Ich większe koncentracje występują w zwietrzelinach skalnych, utworach pomagmowych czy kongrecjach żelazomanganowych. W większości wypadków, szczególnie w środowiskach przypowierzchniowych, związki te charakteryzują się słabym uporządkowaniem struktury, a ich krystality są dostrzegalne dopiero w skali submikroskopowej. Ich powierzchnia rozwinięta osiąga wskutek tego znaczne wielkości, a obecność licznych centrów aktywnych powoduje znaczącą reaktywność chemiczną, która wpływa na ich wielofazowy skład, co znacząco utrudnia nie tylko ich analizę, ale często również prawidłową identyfikację.

W swoich badaniach Habilitant udowodnił, iż doskonałym analogiem naturalnym (w stosunku do odmian syntetycznych) tak skomplikowanych wielofazowych układów mogą być rudy darniowe, których skład mineralny pozwala na śledzenie ścieżek transformacji nanokrystalicznych tlenków i tlenowodorotlenków żelaza, oraz określenie ich właściwości powierzchniowych.

Na podstawie przeprowadzonych komplementarnych badań mineralogicznych i chemicznych Habilitant wskazał istotne przyczynki do poznania nowej wiedzy w zakresie poznawczym i aplikacyjnym, są to:

- wykazanie iż rudy darniowe, mogą być skutecznymi sorbentami metali i metaloidów z roztworów wodnych oraz wskazanie dominujących mechanizmów wiązania i najważniejszych aktywnych sorpcyjnie substancji w tego typu wielofazowych układach mineralnych.
- zidentyfikowanie mechanizmów transformacji termicznej naturalnych tlenowodorotlenków żelaza oraz identyfikacja najważniejszych czynników mających wpływających na te transformacje, oraz ich oddziaływanie na charakter i właściwości teksturalne produktów przemian;
- wykazanie na przykładzie krzemianowego ferrihydrytu, że powszechnie występujące w naturalnych (tlenowodoro)tlenkach żelaza domieszki w istotny sposób modyfikują ich krystaliczność, właściwości powierzchniowe i stabilność;
- udowodnienie, że niskokrzemowe i wysokokrzemowe ferrihydryty stanowią materiały istotnie różniące się jakościowo, przede wszystkim pod względem chemizmu powierzchni, co z kolei w znaczący sposób modyfikuje ich właściwości sorpcyjne.
- szczegółowe rozpoznanie wpływu stosunku Si/Fe w wyjściowym materiale na ścieżki transformacji termicznych Si-ferrihydrytu oraz na charakter produktów tych przemian ułatwia otrzymywanie tlenków Fe o różnych rozmiarach, pokrojach i właściwościach. Wskazuje to jednocześnie na alternatywne możliwości otrzymywania rzadkich polimorfów Fe_2O_3 ;
- wykazanie, że ϵ - Fe_2O_3 i β - Fe_2O_3 mogą powstawać w trakcie ogrzewania wysokokrzemowego ferrihydrytu co umożliwi identyfikację tych rzadkich odmian tlenku żelaza w przyrodzie.

Niewielkim mankamentem przedstawionego cyklu publikacji jest brak prac samodzielnych Habilitanta. Można to tłumaczyć złożonością procedur badawczych i analitycznych stosowanych w badaniach. Po części rekompensuje go wysoki wkład własny Habilitanta w pracach stanowiących osiągnięcie naukowe - prawie 60%.

Podsumowując uważam że, cykl publikacji Pana dra inż. Grzegorza Rzepy spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym. Stanowi istotny wkład do rozwoju geologii a zwłaszcza jej działów jakimi są mineralogia i geochemia.

4. Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego oraz działalności popularyzującej naukę

Aktywność naukowa Habilitanta jest szeroka i obejmuje monografie, rozdziały w monografiach, publikacje, referaty wygłoszone na konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Pan dr inż. Grzegorz Rzepa jest autorem lub współautorem łącznie 125 opracowań naukowych, z których zdecydowana większość (107) ukazała się po obronie pracy doktorskiej. Z prac opublikowanych 13 to prace o zasięgu międzynarodowym w czasopismach z IF, wykazywanych w bazach JCR (W bazie Web of science pojawiła się kolejna praca w której Habilitant jest współautorem). Jego aktualny sumaryczny *impact factor* IF wynosi 25,233. Parametryzując dorobek Habilitanta według zasad ustalonych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego uzyskuje on 599 punkty. Indeks Hirscha według bazy Web of Science i Scopus wynosi 5. Sumaryczna liczba aktualnie stwierdzonych cytowań według danych zawartych w bazie Web of Science to 102, bez autocytowań 77. Uważam że, obie te wartości parametryczne są na dobrym poziomie i dobrze lokują dorobek publikacyjny Kandydata w grupie naukowców ubiegających się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie geologia.

Reasumując, dr inż. Grzegorz Rzepa jest autorem lub współautorem:

- 14 prac z listy A MNiSW, wszystkie opublikowane zostały po doktoracie,
- 40 prac z listy B MNiSW z czego 9 opublikowane zostały przed doktoratem a 31 po obronie pracy doktorskiej,
- 62 abstraktów w materiałach konferencji o zasięgu międzynarodowym, 57 po doktoracie,
- 8 abstraktów w materiałach konferencji o zasięgu krajowym, 5 po doktoracie.

Dorobek naukowy Habilitanta opublikowany w obszarze referatów konferencyjnych jest bogaty i obejmuje wystąpienia na 37 konferencjach krajowych i zagranicznych 9 przed doktoratem i 28 konferencjach po uzyskaniu stopnia doktora. Na uwagę zasługuje fakt, iż zdecydowana większość tych konferencji miała zasięg międzynarodowy – 18.

W obszarze badawczym należy podkreślić aktywność Pana dra inż. Grzegorza Rzepy w realizacji projektów badawczych. Raz pełnił rolę kierownika,

a w pozostałych 11 projektach był wykonawcą. Były to projekty finansowane ze środków Komitetu Badań Naukowych, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Narodowego Centrum Nauki i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Ważnym punktem dorobku naukowego Habilitanta jest aktywny Jego udział w pracach na rzecz szerokokorozumianego otoczenia społeczno-gospodarczego. Dr inż. Grzegorz Rzepa w latach 1998-2016 wykonał jako współautor 47 ekspertyz i opracowań.

Na podkreślenie aktywności naukowej Habilitanta zasługuje też fakt powołania go na recenzenta 9 artykułów w czasopismach z listy filadelfijskiej i 4 artykułów opublikowanych w wydawnictwach o zasięgu krajowym.

Za działalność naukową dr inż. Grzegorz Rzepa został nagrodzony przez Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej Nagrodą indywidualną III stopnia w 2004 i II stopnia w 2015 roku. Wspólnie z współautorami został odznaczony: Srebrnym Medalem za opracowanie technologii „MicroAsOx” w Paryżu (2016), za to samo opracowanie został nagrodzony Złotym medalem w kategorii Środowisko/Chemia/Biotechnologia/Nanotechnologia w Katowicach (2016) i nagrodą specjalną Międzynarodowych Targów Innowacji Gospodarczych i Naukowych (Katowice 2016).

W swojej pracy naukowej dr inż. Grzegorz Rzepa osiągnął bardzo dobry poziom krajowy, co powinno znaleźć zdecydowanie szersze odzwierciedlenie w Jego międzynarodowej aktywności naukowej. Habilitant może godnie reprezentować polskie środowisko naukowe na arenie międzynarodowej, aktywnie konkurować o europejskie projekty badawcze, prowadzić współpracę z najlepszymi światowymi specjalistami zajmującymi się tematyką z jego obszaru badawczego. A mimo wszystko pozostał On po uzyskaniu stopnia doktora w tej samej instytucji. Co prawda odbył On krótkookresowe staże w krajowych ośrodkach naukowych (Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej, Uniwersytet Warszawski, Instytut Ochrony Przyrody), ale brak jest Jego aktywności poza granicami Polski (wyjątek stanowi wyprawa naukowa na Spitsbergen, oraz badania z zespołem naukowców z Technical University w Koszycach i dr Walderem z Kjeoy Research & Education Center). Być może te aktywności w najbliższym czasie przełożą się na szerszą współpracę na polu międzynarodowym.

Poza działalnością naukową dr inż. Grzegorz Rzepa jest niezwykle aktywnym nauczycielem akademickim. Prowadzi lub prowadził zajęcia z 23 przedmiotów

obejmujących między innymi: chemię, geochemię, mineralogię i petrografię, metody badań fazowych, gleboznawstwo i agromineralogię. Jest autorem bądź współautorem 13 programów zajęć dydaktycznych do wyżej wymienionych przedmiotów realizowanych na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. Wspólnie z Pracownikami Katedry Mineralogii, Petrografii i Geochemii opracował skrypt uczelniany „Materiały do ćwiczeń z geochemii”. Do tej pory był lub jest aktualnie promotorem 34 prac magisterskich oraz 21 prac inżynierskich. Był recenzentem 17 prac magisterskich i 13 prac inżynierskich.

Pełni funkcję promotora pomocniczego w 3 przewodach doktorskich, w tym jednego realizowanego w Oslo University, co jest pierwszym krokiem w kształceniu młodej kadry i budowie własnego zespołu naukowego.

Za działalność dydaktyczną dr inż. Grzegorz Rzepa został nagrodzony przez Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej Nagrodą zespołową II stopnia w 2012 i III stopnia w 2016 roku.

Habilitant jest członkiem Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego pełniąc funkcję bibliotekarza oraz Członkiem Komisji Nauk Mineralogicznych Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie. Od 2015 roku należy również do European Association of Geochemistry. W swojej Alma Mater od 2012 Habilitant pełni funkcję Członka Wydziałowego Zespołu do Spraw Jakości Kształcenia, a w macierzystej Katedrze odpowiedzialny jest za jej promowanie, planowanie i sprawozdawczość.

Podsumowując, stwierdzam, że przedstawiony do oceny dorobek dydaktyczny, oraz działalność organizacyjna i popularyzująca naukę są ponad przeciętne i w pełni spełniają wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

5. Wniosek końcowy

W mojej opinii Pan dr inż. Grzegorz Rzepa jest doświadczonym i kompetentnym naukowcem, dydaktykiem, organizatorem oraz popularyzatorem wiedzy. Prowadzi On wartościowe badania naukowe dostrzegane przez specjalistów zarówno krajowych jak i zagranicznych.

Biorąc pod uwagę dorobek naukowy, bogaty dorobek dydaktyczny oraz szeroką działalność organizacyjną i popularyzatorską uważam, że **dr inż. Grzegorz Rzepa w pełni spełnia kryteria zawarte w Ustawie o stopniach i tytule naukowym**

oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z dnia 2 grudnia 2014 r. poz. 1852) w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz Rozporządzeniu Ministra Szkolnictwa Wyższego w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U.2011.196.1165).

Luda 30.10.2017

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive script that is difficult to decipher but appears to be a personal name.