

Prof. dr hab. inż. **Maciej Kordian Kumor**

Katedra Geoinżynierii i Przedsięwzięć Budowlanych

Wydział, Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

e-mail: maciej.kumor@engeo.com.pl

RECENZJA

dorobku naukowego oraz osiągnięcia naukowego pod tytułem: „*Metody nieinwazyjnej geologii w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych*” **dr Radosława Bogdana Mieszkowskiego**, w otwartym przewodzie habilitacyjnym w Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, na podstawie pisma Dziekana Wydziału Geologii z dnia 25 kwietnia 2018 roku, (w zakresie *Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki; Dz. U. nr 65 poz. 595 ze zm. Dz. U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365*), w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk o Ziemi w zakresie geologii.

1. PODSTAWA FORMALNA I PRZEDMIOT RECENZJI

Podstawą formalną niniejszej recenzji jest skierowane do mnie pisemne zlecenie, noszące datę 25 kwietnia 2018 roku, podpisane przez Dziekana Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego prof. dr hab. Ewę Krogulec.

Przedmiotem recenzji są osiągnięcia naukowe Pana dr **Radosława Bogdana Mieszkowskiego** w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk o Ziemi w zakresie geologii.

Udokumentowanie całokształtu dorobku, jak i informacje osobowe o Kandydacie, zostały mi przekazane w zwartym materiale, przygotowanym zgodnie z wymaganiami formalnymi obowiązującymi w przewodach habilitacyjnych.

2. SYLWETKA KANDYDATA I DANE OSOBOWE

Dr **Radosław Bogdan Mieszkowski** ukończył technikum geologiczne i jest absolwentem Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego z roku 1996, ze specjalizacją geologia inżynierska. Studia ukończył z wyróżnieniem. Praca magisterska pt.: *Analiza odkształceń gruntów wokół wyrobiska metra na odcinku między ul. Narbutta, a SGH*, otrzymała wyróżnienie w konkursie im. A. Semkowa n/t ochrony środowiska (Warszawa, 1997).

W latach 1996 do 2001 roku był słuchaczem Studiów Doktoranckich Wydziału Geologii UW.

W 2001 roku obronił pracę doktorską pt.: *Modelowanie procesu dyfuzji w gruntach spoistych nasyconych*. Promotor: Prof. dr hab. Stanisław Jan Matysiak (Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii). Kandydat na podstawie rozprawy doktorskiej uzyskał w Wydziale Geologii UW dnia 27 kwietnia 2001 roku stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii.

Po obronie doktoratu rozpoczął pracę na stanowisku adiunkta w Instytucie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii. Przez okres 2012 do 2016 roku pełnił funkcję Zastępcy Dyrektora Instytutu.

Od 2012 roku do chwili obecnej, jest zatrudniony na stanowisku starszego wykładowcy Wydziału Geologii IH i GI UW.

W okresie od 1996 do 2010 roku podnosił swoje kwalifikacje zawodowe, ukończył: studia podyplomowe - Metoda Elementów kończonych; Wydział Inżynierii Środowiskowej, Politechnika Warszawska; studia inżynierskie; Wydział Inżynierii Lądowej, Politechnika Warszawska; studia podyplomowe Geofizyka Naftowa, AGH – Kraków; pedagogiczne studia podyplomowa, Warszawa.

3. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO – „METODY NIEINWAZYJNEJ GEOLOGII W ROZPOZNANIU STANOWISK ARCHEOLOGICZNYCH”

Jako osiągnięcie naukowe uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład w rozwój nauk o Ziemi, dr Radosław B. Mieszkowski przedstawia cykl publikacji pod zbiorczym tytułem: *Metody nieinwazyjnej geologii w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych*.

Na osiągnięcie naukowe składa się dorobek ośmiu oryginalnych publikacji naukowych będących studiami aplikacji metod geofizycznych na trzech poligonach badawczych, charakterystycznych w historii stanowisk archeologicznych datowanych na różne okresy, zlokalizowanych w terenie o odmiennej budowie geologicznej tj.:

- zespół neolitycznych kopalni krzemienia pasiastego eksploatowany ok. 3900-1600 p.n.e. w pobliżu Ostrowca Świętokrzyskiego (Polska);
- teren u podnóża piramidy schodkowej Dżosera w Sakkarze (Egipt), zbudowanej około 2650 p.n.e.;
- teren późnorzymskiego osadnictwa (ok. 3-4 wiek p.n.e.) na wyspie Rab (Chorwacja).

3.1. Ogólna ocena osiągnięcia naukowego

Tematyka osiągnięcia naukowego jest ściśle związana z polem zainteresowań badawczych oraz działalnością aplikacyjną dr Radosława Mieszkowskiego i dotyczy problematyki szeroko pojętych zagadnień, jakości uzyskiwanych wyników badań parametrów geofizycznych, w odniesieniu do typu stratyfikacji stanowiska archeologicznego oraz charakteru budowy geologicznej. Rozważano też kwestie doboru metodyki badawczej do konkretnego stanowiska (problemu) archeologicznego oraz czynników geologicznych wpływających negatywnie na otrzymane rezultaty pomiarowe (głównie tłumienie).

Przedstawione prace badawcze mają charakter interdyscyplinarny i podstawowy. Głównym celem naukowym, który przebiega się w całości dorobku naukowego, jest wysoka jakość uzyskanych wyników rozdzielczości stosowanych w geofizyce metod, które umożliwiają płytką prospekcję i dobrą rozdzielczość. Temu celowi podporządkowane były analizy i badania korelacyjne uzyskanych wyników badań geofizycznych z wynikami bezpośrednich badań wykopaliskowych (sondżami archeologicznymi). Jest to prawidłowe metodyczne ujęcie problemów badawczych w geologii i archeologii.

Zastosowane metod geofizycznych w archeologii światowej, np.: udział Habilitanta w identyfikacji nekropolii w Egipcie, Chorwacji, w Krzemionkach Opatowskich są

pionierskie i nieinwazyjne, zachowują, bowiem pełną strukturę stanowiska na całej przestrzeni skanowania.

Zlokalizowany obszar anomalii geofizycznej podłoża geologicznego jest pierwszym etapem do zaplanowania kolejnych, szczegółowych prac archeologicznych. Charakter anomalii geofizycznej w zależności od metody badań i rodzaju stanowiska archeologicznego został przedstawiony, jako dorobek naukowy w ośmiu publikacjach Habilitanta Dr Mieszkowskiego.

3.2. Analiza osiągnięcia naukowego

Poniżej zestawiono publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego (w nawiasach kwadratowych podano *Impact Factor* oraz punkty wg ujednoliconego wykazu czasopism Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego za rok wydania (lub najbliższy publikowany) jak również cytowania w bazach: Web of Science (WoS), Scopus (S), Google Scholar (GS); (bez autocytoowań)):

1. Fabian Welc, **Radosław Mieszkowski**, Goranka Lipovac Vrkljan, Ana Konestra (2017) *An attempt to integration of different geophysical methods (magnetic, GPR and ERT); A case study from the Late Roman settlement on the Island of Rab in Croatia*, *Studia Quaternaria*, Tom: no. 1 Zeszyt: vol. 34, 47-59 [14 pkt. MNiSW 2016],

Wkład w powstanie artykułu: udział w sformułowaniu problemu badawczego. Opracowanie metodyki badawczej w pomiarach metodą georadarową i tomografii elektrooporowej. Udział w opracowaniu wyników, przygotowaniu tekstu i figur. Udział procentowy Habilitanta 40%.

2. Fabian Welc, **Radosław Mieszkowski**, Lawrence B. Conyers, Janusz Budziszewski, Artur Jedynak (2016) *Reading of ground-penetrating radar (GPR) images of prehistoric flint mine; case study from Krzemionki Opatowskie archaeological site in central Poland*, *Studia Quaternaria*, Tom: 33 Zeszyt: 2, 117-130 [14 pkt. MNiSW 2016].

Wkład w powstanie artykułu: udział w sformułowaniu problemu badawczego. Wykonanie wielokrotnych testów optymalizacji metodyki pomiarowej. Udział w opracowaniu wyników. Przygotowaniu tekstu i figur. Udział procentowy 40%.

3. Fabian Welc, **Radosław Mieszkowski**, 2015, *Unknown Ancient Funerary Structures Discovered in West Saqqara (Egypt) Using Ground-Penetrating Radar (GPR)*, *Études et Travaux (Centre d'Archéologie Méditerranéenne de l'Académie Polonaise des Sciences)*, Tom: XXVIII, 201-215 [MNiSW 2015: 11 pkt].

Wkład w powstanie artykułu: udział w sformułowaniu problemu badawczego, opracowanie wyników badań georadarowych. Przygotowaniu tekstu i figur. Udział 50%.

4. Fabian Welc, **Radosław Mieszkowski**, Jerzy Trzciński, Sebastian Kowalczyk, 2015, *Western Section of the 'Dry Moat' Channel Surrounding Step Pyramid Complex in Saqqara in the Light of Ground-penetrating Radar Prospection*, *Archaeological Prospection*, DOI 10.1002/arp.1514 Volume 22, Issue 4, October/December 2015, Pages 293–305 [MNiSW 2015: 30 pkt, IF=1.917]

Wkład w powstanie artykułu: opracowanie koncepcji pomiarów, przetwarzanie danych, interpretacja wyników, przygotowanie publikacji. Udział 40%.

5. **Radosław Mieszkowski**, Fabian Welc, Janusz Budziszewski, Witold Migal, Anna Bąkowska, 2014, *Preliminary results of the ground penetrating radar (GPR) prospection in*

the area of the prehistoric flint mine Borownia, southeastern Poland, *Studia Quaternaria* Tom: 31 Zeszyt: 2, 123-132 [8 pkt. MNiSW 2014].

Wkład w powstanie artykułu: opracowanie koncepcji pomiarów, przetwarzanie danych, interpretacja wyników, przygotowanie publikacji. Udział 40%.

6. Fabian Welc, **Radosław Mieszkowski**, Janusz Budziszewski, Jacek Wysocki, Sebastian Kowalczyk, Cezary Nalazek, 2014, *Przydatność metody georadarowej (GPR) w nieinwazyjnej prospekcji archeologicznej na przykładzie trzech typów stanowisk z obszaru Polski*. Artykuł *Czasopismo: Fontes Archaeologici Posnanienses* Tom: 50 Zeszyt: 2, 147-161 [10 pkt. MNiSW 2014; S: nie widnieje w bazie; GS: 1(1)];

Wkład w powstanie artykułu: opracowanie koncepcji pomiarów, przetwarzanie danych interpretacja wyników, przygotowanie publikacji. Udział 35%.

7. Fabian Welc, **Radosław Mieszkowski**, Sebastian Kowalczyk, Jerzy Trzciniński, 2014, *Applicability of Ground Penetrating Radar in desert archaeological sites: a case study from the Saqqara necropolis in Egypt*, *Studia Quaternaria* Tom: 31 Zeszyt: 2, 133-141 [8 pkt. MNiSW 2014].

Wkład w powstanie artykułu: opracowanie koncepcji pomiarów, przetwarzanie danych, interpretacja wyników, przygotowanie publikacji. Udział 35%.

8. Welc F., Trzciniński J., Kowalczyk S. **Mieszkowski R.** 2013. *Geophysical survey (GPR) in West Saqqara (Egypt): preliminary remarks*. *Studia Quaternaria*, 30 (2), 99–108, DOI: 10.2478/squa-2013-0010 [8 pkt. MNiSW 2013; S: 5(3); GS: 5(4)].

Wkład w powstanie artykułu: opracowanie koncepcji pomiarów, przetwarzanie danych, interpretacja wyników, przygotowanie publikacji. Udział 30%.

Artykuły treścią odpowiadają tytułowi i zakresowi osiągnięcia naukowego – „**Metody nieinwazyjnej geologii w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych**”

Odpowiednio dobrane metody geofizyczne w rozpoznaniu archeologicznym umożliwiają uzyskanie z powierzchni terenu rozpoznanie wgłębne, po identyfikacji zarejestrowanych anomalii pola fizycznego przypowierzchniowej strefy podłoża gruntowego.

W praktyce w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych Doktor R. Mieszkowski zastosował w swych badaniach metody geofizyczne, które zapewniały identyfikację geologicznych cech strukturalno-teksturalnych (porowatość, uziarnienie, zagęszczenie) i składu mineralnego ośrodka i mineralizacji wody podziemnej. Jako anomalie (podwyższone oporności elektryczne), uznaje się np. obraz cech geologicznych, np.: miększe warstwy, nasypy, oraz kulturowe: mury, pustki osadnicze, rumowiskowe itp.

W praktyce archeologicznej zastosował zweryfikowane innowacyjnie *metody nieinwazyjnej geologii*, tj. metody geofizyczne: metoda elektrooporowa, metoda magnetyczna i metoda georadarowa. Do szczegółowych badań kalibracyjnych wybrał trzy charakterystyczne w historii stanowisk archeologicznych datowanych na różne okresy, położonych w terenie o odmiennej budowie geologicznej.

Idea **metody elektrooporowej** opiera się na wygenerowaniu sztucznego pola elektrycznego w masywie gruntowym przez system elektrod, a następnie oznaczeniu parametrów tego pola (natężenie, napięcie, oporność). Parametrem wiodącym jest oporność elektryczna podłoża. Parametr zależy od wilgotności, cech strukturalno-teksturalnych (porowatość, uziarnienie, zagęszczenie) i składu mineralnego ośrodka i mineralizacji wody podziemnej. Obiekty archeologiczne zazwyczaj objawiają się w wynikach badań elektrooporowych, jako anomalie o podwyższonych opornościach elektrycznych (rzędu

kilkuset, kilku tys. Wm), np. mięszsze warstwy osadnicze, rumowiskowe, mury, nasypy, pustki).

Idea **metody georadarowej** opiera się na zjawisku odbicia fal elektromagnetycznych o wysokich częstotliwościach, emitowanych za pomocą specjalnych anten nadawczych w głąb ośrodka geologicznego. Odbite fale są odbierane przez antenę odbiorczą i archiwizowane przy użyciu odpowiednio skonfigurowanych systemów rejestracji. Parametrami fizycznymi, które mają wpływ na rejestrowane echogramy to: stała dielektryczna (powstanie fal odbitych) i oporność elektryczna (tłumienie energii). Istotny wpływ na możliwości prospekcji radarowej ma oporność elektryczna badanego ośrodka. Im oporność elektryczna jest niższa, tym większe tłumienie fali oraz spadek zasięgu prospekcji radarowej i odwrotnie, im wyższa oporność elektryczna, tym głębokość prospekcji wzrasta. W praktyce przyjmuje się, że dobre warunki prospekcji radarowej występują przy oporności ośrodka powyżej 100 Ωm (Daniels 2004; Jol 2009; Karczewski i in. 2012). Sygnaturami obiektów archeologicznych w zarejestrowanych echogramach georadarowych są horyzonty refleksyjne, hiperbole dyfrakcyjne, obszary wzmocnienia sygnału rejestrowanych fal (Conyers 2012, 2015).

Metoda magnetyczna jest metodą pasywną, polegającą na obserwacji zjawisk zachodzących w naturalnym polu magnetycznym Ziemi (Janowski 1958; Fajkiewicz 1972). Typowe badania magnetyczne w prospekcji archeologicznej polegają na rejestracji zmiany wartości wektora całkowitego natężenia pola magnetycznego (lub jego gradientu: pionowego, poziomego), dzięki czemu jest możliwe wydzielenie anomalii, których źródłem może być obecność w podłożu artefaktów. Przykładowymi obiektami, które powodują anomalie pola magnetycznego są np.: piece, paleniska, przedmioty żelazne, konstrukcje kamienne, ale również wypełnienie rowów, jam, czy relikty zabudowy mieszkalnej, obronnej lub użytkowej. Przykłady zarejestrowanych anomalii magnetycznych oraz modele obiektów archeologicznych w świetle badań magnetycznych zostały szeroko omówione w pracach: Aitkena i Alldreda (1966), Scollara (1969a), i Herbicha (1998, 2003) oraz zweryfikowane w pracach Habilitanta, np.: poz. 1 i inne.

Wybór przez Habilitanta do badań archeologicznych metod geofizycznych, które umożliwiają płytką prospekcję i dobrą rozdzielczość, tj.: metodę georadarową, metodę geomagnetyczną i metodę tomografii elektrooporowej, został poprzedzony długim okresem doświadczeń i wieloaspektowych badań licznego interdyscyplinarnego zespołu, którego członkiem podstawowym jest dr. R. Mieszkowski, publikacje od 1 do 8.

Wyniki badań geofizycznych w archeologii są weryfikowane prawie natychmiast po korelacji uzyskanych wyników badań geofizycznych z wynikami bezpośrednich badań wykopaliskowych (sondażami). Zawsze archeologiczne badania sondażowe (wykopaliska na małą skalę) są konieczne do pewności rozpoznania stratyfikacji i wieku danego stanowiska.

Publikacje, które składają się na osiągnięcia naukowe można sprowadzić do następujących oryginalnych zagadnień poszukiwawczych, oraz podsumowań merytorycznych:

- opracowanie programu i przeprowadzenie badań podstawowych geofizycznych w celu kompleksowego zastosowania metod geofizycznych bazujących na pomiarach różnych pól fizycznych (elektrycznych, elektro-magnetycznych i magnetycznych) do rozpoznania podłoża geologicznego w nieinwazyjnej aplikacji do zagadnień archeologicznych;
- zastosowań metod geofizycznych do wyznaczenia stref podłoża rozluźnionego w korpusach ziemnych, szczególnie założenia metodyki badawczej i sformułowaniu problemu badawczego oraz interpretacji geologicznej i faktów archeologicznych,

- opracowanie oryginalnej metodyki pomiarów geofizycznych aplikowanych do poszukiwań archeologicznych w podłożach antropogenicznych i geologicznych tj.: rozstawu profili pomiarowych, rozstawu elektrod, ustawień georadarowych, mocy anten; rozwiązanie interpretacyjnych problemów podstawowych w interakcji budowy genetycznie zróżnicowanych utworów antropogenicznych, historycznych i geologicznych,
- wykazanie adekwatności metod geofizycznych we współczesnej archeologii, przede wszystkim georadarowej, metody tomografii elektrooporowej i metody magnetycznej do nieinwazyjnego zbadania podłoża kulturowego w celu identyfikacji reliktyw działalności ludzkiej (kopalnie, obiekty budowlane, artefakty),
- zdefiniowanie ograniczeń metod geofizycznych przy poszukiwaniach archeologicznych związanych z opornością elektryczną podłoża, zmianami wilgotności i niejednorodnością masywu gruntowego oraz sformułowanie podsumowujące próby zintegrowania metod georadarowej i tomografii elektrooporowej na przykładzie studiów przypadku geofizyki,
- podsumowanie przydatności metody georadarowej (GPR) w nieinwazyjnej prospekcji archeologicznej na przykładzie trzech typów stanowisk z obszaru Polski,
- opracowano teoretycznie i aplikowano sprawdzone i skuteczne metody *nieinwazyjnej geologii w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych*: metodę georadarową (GPR), metodę geomagnetyczną i metodę tomografii elektrooporowej.

Podsumowując, cykl publikacji stanowiący osiągnięcie naukowe dr R. Mieszkowskiego stwierdzam, że charakteryzuje się systematycznymi badaniami metodycznymi, stawianiem i weryfikacją hipotez roboczych, weryfikowanych etapowo na opracowanych oryginalnych modelach matematycznych i skalibrowanych na trzech charakterystycznych stanowiskach archeologicznych o odmiennych warunkach geologicznych. Publikacje charakteryzuje wysoki poziom naukowy, a przedstawiane problemy badawcze obejmują nowoczesne podejście do współczesnej archeologii z naukowym wykorzystaniem *metod nieinwazyjnej geologii w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych*. Jest to oryginalny dorobek naukowy, praktyczny i aplikacyjny Habilitanta, który znalazł uznanie w praktyce w najbardziej znanych wykopaliskach na świecie w Egipcie (*badan geofizycznych prowadzonych u podnóża piramidy schodkowej Dżosera w Sakkarze (Egipt), zbudowanej około 2650 p.n.e.*).

Głównym celem naukowym, który przebiega się w całości dorobku naukowego, jest wysoka jakość uzyskania wyników rozdzielczości stosowanych w geofizyce metod interpretacyjnych, które umożliwiają płytką prospekcję w archeologii i dobrą rozdzielczość. Temu celowi podporządkowane były analizy, modelowanie matematyczne i badania korelacyjne uzyskanych wyników badań geofizycznych na wybranych stanowiskach historycznych z rezultatami bezpośrednich sondaży i wykopalisk archeologicznych. Jest to najważniejsze osiągnięcie i element wnoszący teoretyczny i aplikacyjny wkład w rozwój dziedziny nauk o Ziemi w odniesieniu do *plytkiej geologii* i rozwoju nowoczesnej archeologii.

Za ceną uważam również próbę weryfikacji danych doświadczalnych obliczeniami modelowania matematycznego i obliczenia modelowe procesu dyfuzji w sprężystym podłożu, wyznaczania stref rozluźnionego podłoża niespoistego oraz poziomu lustra wody.

Przedstawione, jako osiągnięcie naukowe publikacje mają charakter interdyscyplinarny i podstawowy. Autor pracował w zespole profesjonalistów o zróżnicowanych specjalnościach. Na podstawie oceny udziału dr R. Mieszkowskiego w pracy zespołowej można wyraźnie wydzielić część podstawową, która stanowi Jego oryginalny wkład w aplikacji *metod nieinwazyjnej geologii w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych*. Dotyczył przede wszystkim formułowaniu problemów badawczych, opracowania metodyki badawczej w pomiarach metodą georadarową i tomografii elektrooporowej oraz istotny udział w opracowaniu wyników i aplikowaniu rozwiązań do identyfikacji zagadnień geologii strefy przy powierzchniowej oraz antropopresji.

Oceniam, że udział dr R. Mieszkowskiego w kreowaniu wspólnego dorobku zespołu wynosi około 40% i jest wyraźnie rozróżnialny i zasadniczy merytorycznie na tle ogólnym.

Na koniec recenzji uwagi techniczne, miejscami tekst wniosku zawiera błędy i pomyłki pisarskie, np.; Autoreferat, Załącznik 2, s.3/20 – jest: „**Jako osiągnięcie naukowe przedstawiono cykl siedmiu publikacji pod zbiorczym tytułem: METODY NIEINWAZYJNEJ GEOLOGII W ROZPOZNANIU STANOWISK ARCHEOLOGICZNYCH** – publikacji jest rzeczywiście **osiem** publikacji.

5. OCENA POZOSTAŁEGO DOROBKU HABILITANTA

5.1. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Na pozostały dorobek naukowy dr Radosława Mieszkowskiego składają się następujące pozycje:

- 11 publikacje współautorskie w czasopiśmie z listy A, MNiSzW,
- 19 publikacji wspólne zagraniczne czasopismach po uzyskaniu stopnia doktora, w tym jedna autorska,
- 29 publikacja współautorska w czasopiśmie z listy B, MNiSzW,
- 1 monografia wspólna – rozdział w monografii krajowej,
- 10 artykułów konferencyjnych, 2 referaty autorskie i 14 wystąpień,
- udział w konferencjach – 22,
- prezentacja posterów- 22,
- 1 publikacja współautorska, zagraniczna w czasopismach przed uzyskaniem stopnia doktora.
- Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz, utworów (wykaz najistotniejszych dokumentacji) - 4.
- Badania naukowe z zakresu aplikacji metod geofizycznych na stanowiskach archeologicznych – 11.
- Sumaryczny *impact factor* według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: **13.39**.
- Liczba cytowań publikacji według bazy:
 - Web of Science (WoS): 23/ bez autocytowań **21**.
 - Scopus: 84/bez autocytowań **31**
 - Google Scholar: 106/bez autocytowań **62**.
- Indeks Hirscha według bazy:
 - Web of Science (WoS): h-indeks = **3**.
 - Scopus: h-indeks = **5**.
 - Google Scholar: h-indeks = **6**.

- Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w projektach badawczych KBN, MNiSW, NCN i NCBiR – wykonawca i opracowanie wyników w 1 projekt.
- Inne projekty badawcze UW i Instytutu Archeologicznego UKSW – 6 projektów – wykonawca.
- Sumaryczny liczba punktów wg MNiSzW – 438.

Z przedstawionego dorobku jedna praca samodzielna pozostałe to współautorskie (w tym 10 z listy A i 29 z listy B), w których udział merytoryczny wynosił do 50% i został w oświadczeniach opisany. Referaty konferencyjne były prezentowane na 14 konferencjach krajowych i zagranicznych.

Część publikacji powstała jako wynik projektu badawczego we współpracy badawczej Uniwersytetu Warszawskiego i Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, pt: *Wykonanie badań geofizycznych na wybranych stanowiskach archeologicznych w Chorwacji: Galovo, Sovski Dol, Vinkovici, Marinci, Brsadin, Gorski Kotar i Wyspa Rab*, oraz „*CTA project Detailed Ground Investigation Structural Study*” dla European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere (ESO) w Chile - projekt badawczy Wydziału Geologii UW. Badania zostały wykorzystane w dorobku habilitacyjnym.

Tematyka zainteresowań Habilitanta po doktoracie dotyczyła ściśle badawczych zagadnień interdyscyplinarnych między geologią, geofizyką i archeologią.

Podsumowując tę część recenzji, stwierdzam, że pozostały dorobek naukowy Pana dr Radosława Mieszkowskiego świadczy o systematycznej pracy i stałym doskonaleniu warsztatu naukowego oraz o Jego istotnej aktywności badawczej w rozwoju naukowym. Biorąc pod uwagę przepisy Ustawy stwierdzam, że dorobek omówiony spełnia wymagania Ustawy z 14 marca 2003 roku, określane w przewodzie habilitacyjnym.

5.2. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i zawodowego

Osiągnięcia dydaktyczne. W okresie siedemnastoletniej pracy na stanowisku adiunkta i starszego wykładowcy, dr R. Mieszkowski wykazał bardzo dobrą znajomość programu dydaktycznego Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego podejmując się wykładów, ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych i kursów terenowych z geologii stosowanej. W tym zakresie przeprowadził około 6000 godzin dydaktycznych ze studentami.

Według dołączonego zestawienia, wypromował 65 magistrów geologii i był recenzentem 16 prac licencjackich i magisterskich. Pełnił funkcja promotora pomocniczego w trzech przewodach doktorskich. Uzyskał za swoją pracę dydaktyczną dwie nagrody Rektora i trzy Dziekana. Jednocześnie sam doszkałał się zawodowo na studiach magisterskich w Politechnice Warszawskiej.

Uwzględniając osiągnięcia dydaktyczne i edukacyjne, omawiany zakres prac dr R. Mieszkowskiego oceniam bardzo pozytywnie.

Osiągnięcia organizacyjne i zawodowe. Istotne znaczenie działalności popularyzatorskiej i zawodowej polega na prezentacji wyników badawczych i zagadnień interdyscyplinarnych między geologią, geofizyką i archeologią, na konferencjach międzynarodowych i aplikacji metod nieinwazyjnej geologii w rozpoznawaniu stanowisk archeologicznych, na krajowych sympozjach i konferencjach branżowych. Wyraża się to czynnym uczestnictwem w dyskusjach naukowych na 8 konferencjach międzynarodowych i 16 krajowych. W tym mieści się, co najmniej 14 wygłoszonych referatów i przedstawienie 22 posterów. Udział w pracach programowych i organizacyjnych 2 konferencji krajowych.

Najistotniejszym efektem działalności zawodową jest wysoko oceniana współpraca dr Mieszkowskiego, jako specjalisty prowadzącego badania geofizyczne 11 tematów w tym międzynarodowe, na zamówienie Ministra Kultury, Muzeum Uniwersytetu Warszawskiego. Ponadto uczestniczy w krajowych opracowaniach badawczych dla instytucji gospodarczych w zakresie rozwiązań aplikacyjnych lub przedstawia uzyskane wyniki istotne do praktyki na konferencjach branżowych.

Ukończył po doktoracie studia inżynierskie z budownictwa, podyplomowe z geofizyki i metod elementów skończonych oraz geofizyki naftowej.

W sumie, świadczy to o twórczym i aktywnym zaangażowaniu Habilitanta i potrzebie systematycznego postępu w praktycznym wdrażaniu interdyscyplinarnej działalności naukowej w zakresie geologii i archeologii.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Niniejsza recenzja dotyczy trzech aspektów dorobku Pana dr Radosława Mieszkowskiego: istotnego osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej oraz działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej oraz zawodowej.

Cykl publikacji pod zbiorczym tytułem: „*Metody nieinwazyjnej geologii w rozpoznaniu stanowisk archeologicznych*” przedstawiona przez Habilitanta, jako główne osiągnięcie naukowe, bardzo dobrze udokumentowane w publikacjach z listy A, o charakterze poznawczym i aplikacyjnych, zawiera oryginalne wyniki badań doświadczalnych w warunkach in situ, które są zweryfikowane praktycznie i skalibrowane na zróżnicowanych geologicznie i antropogenicznie wykopaliskach archeologicznych, w tym np.: przy badaniach geofizycznych prowadzonych u podnóża piramidy schodkowej Dżosera w Sakkarze (Egipt), zbudowanej około 2650 p.n.e.

Cykl wskazanych publikacji oraz pozostałego dorobku naukowego i aplikacyjnego, będące wynikiem dotychczasowej działalności naukowej Habilitanta, wnosi nowy, istotny interdyscyplinarny wkład w dziedzinę wiedzy, którą uprawia od wielu lat.

Pozostały dorobek naukowo-badawczy, dydaktyczny, organizacyjny i zawodowy, a szczególnie aplikacyjny, jest wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Na podstawie oceny osiągnięcia naukowego w postaci cyklu publikacji oraz wysokiej aktywności naukowej a także dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i zawodowego oraz aplikacyjnego stwierdzam, że dr Radosław Bogdan Mieszkowski spełnia wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2005 r. Nr 164, poz. 1365) z późniejszymi zmianami.

Bydgoszcz, 31 maja 2018 roku.

