

---

## Recenzja

osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej **dr inż. Marty Wardas-Lasoń** w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Recenzja osiągnięć naukowo-badawczych oraz aktywności naukowej dr inż. Marty Wardas-Lasoń została wykonana na prośbę Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w Krakowie Prof. dr hab. inż. Jacka Matyszkiewicza (pismo WGGiOŚ-dz.0154-344/19) na podstawie przesłanej dokumentacji, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem MNISZW z dnia 19 stycznia 2018r. Dz.U.2018r. poz. 261.

### 1. Sylwetka naukowa dr inż. Marty Wardas-Lasoń

Marta Wardas w 1987 r. ukończyła studia inżynierskie i magisterskie na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w Krakowie na kierunku Górnictwo i Geologia. Specjalność: Geologia złóż - Mineralogia stosowana i gospodarka surowcami mineralnymi. Po ukończeniu studiów w 1987 roku Habilitantka miała możliwość dalszego rozwijania swoich zainteresowań naukowych, ponieważ podjęła pracę na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie jako stypendysta Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk o Ziemi – PTPNoZ. Od 1988 roku jest zatrudniona w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Początkowo na stanowisku asystenta stażysty, od 1988r. inżyniera geologa, od 1994r. specjalisty, od 1996 asystenta, a od 2000r. do dnia dzisiejszego adiunkta.

W 1999 roku mgr inż. Marta Wardas na podstawie pracy doktorskiej pt.: *Metale ciężkie w osadach rzecznych zlewni górnej Wisły i Odry* wyróżnionej przez Radę Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, AGH w Krakowie uzyskała stopień naukowy doktora nauk o Ziemi, w dyscyplinie geologia, specjalność ochrona środowiska.

### 2. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe dr inż. Marta Wardas-Lasoń przedstawiła cykl czternastu publikacji naukowych opatrzonych tytułem:

**„Wskaźniki geochemiczne i ich wykorzystywanie w interdyscyplinarnych badaniach ziemnych nawastrzeń kulturowych, na przykładzie Krakowa”**

W skład cyklu zostały włączone cztery publikacje ze wskaźnikiem IF (BI):

- BI - 1. Mikołaj Łyskowski, Bernadetta Pasierb, **Marta Wardas-Lasoń**, Anna Wojas, 2018, Historical anthropogenic layers identification by geophysical and geochemical methods in the Old Town area of Krakow (Poland), *Catena*, vol. 163, s. 196–203. IF(2017/18) = 3,256, MNiSW (2017)= 35.
- BI - 2. Mikołaj Łyskowski, Bernadetta Pasierb, **Marta Wardas-Lasoń**, Wioleta Antonik, Ewelina Mazurkiewicz, 2017. Geophysical and geochemical studies on historical layers in the area of Old Krakow, Poland, *Archaeological Prospection*, vol. 24 iss. 2, s. 157–167. IF(2017/18) = 1.239 MNiSW (2017)= 30.
- BI - 3. **Marta Wardas-Lasoń**, Aldona Garbacz-Klempka, 2016. Historical metallurgical activities and environment pollution at the substratum level of the Main Market Square in Krakow, *Geochronometria*, vol. 43 iss. 1, s. 59–73. IF(2016) = 1.426 MNiSW (2016)= 30.
- BI - 4. Tadeusz Sokołowski, Agnieszka Wacnik, **Marta Wardas**, Maciej Pawlikowski, Anna Pazdur, Jacek Madeja, Barbara Woronko, Paweł Madej, 2008. Changes of natural environment in Kraków downtown – its chronology and directions: case geoarchaeological studies of Krupnicza Street site., *Geochronometria, Journal on Methods and Applications of Absolute Chronology*, vol. 31, s. 7–19. IF(2015) = 0,348 MNiSW (2008)= 10.

Dziesięć publikacji w czasopismach krajowych (BII):

- BII - 1. Aldona Garbacz-Klempka, **Marta Wardas-Lasoń**, Janusz Kozana, Marcin Piękoś, Zofia Kwak, 2017. Metallurgical slags as traces of a 15th century copper smelter, *Archives of Foundry Engineering*, 2017, vol. 17 iss. 2, s. 25–30.
- BII - 2. **Marta Wardas-Lasoń**, 2016. Odpady w podłożu Starego Krakowa w aspekcie ustawy o zapobieganiu szkodom w środowisku [Waste in the Old Krakow substrate in terms of the act on prevention of environmental damage], *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury = Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture*, t. 33 z. 63, s. 471–494.
- BII - 3. **Marta Wardas-Lasoń**, 2016. Wpływ uwarunkowań geośrodowiskowych i antropogenicznych na obecność historycznych zanieczyszczeń w podłożu klasztoru ss. Bernardynek w Krakowie [Geoenvironmental and anthropogenic conditions and their impact on the presence of historical pollution in the substrate of the monastery of Bernardine Sisters in Krakow]. *Przegląd Geologiczny*, t. 64 nr 4, s. 262–274.
- BII - 4. **Marta Wardas-Lasoń**, Mikołaj Łyskowski, Jerzy Mościcki, Tadeusz Sokołowski, Anna Bojęć-Białasik, Dariusz Niemiec, Agata Kucia, Aldona Garbacz-Klempka, Ewelina Mazurek, Michał Ćwiklik, Mariola Marszałek, Agata Kasprzak, Jerzy Ziętek. 2014. Zmiany właściwości podłoża w aspekcie zagrożenia budowli klasztornych w rejonie ul. Poselskiej w Krakowie [Changes of the substratum properties in connection with the endangered nummery buildings in the area of Poselska st. 21 in Krakow], *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury = Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture*, t. 31 z. 61 nr 3, s. 361–385.

- BII - 5. Agata Kasprzak, Jacek Motyka, **Marta Wardas-Lasoń**, 2013. Changes in the chemical composition of groundwater in quaternary aquifer in old Krakow, Poland (years 2002–2012), *Geologia: kwartalnik AGH*, vol. 39 no. 2, s. 143–152.
- BII - 6. Mikołaj Łyskowski, **Marta Wardas-Lasoń**, 2012. Georadar investigations and geochemical analysis in contemporary archeological studies. *Geology, Geophysics & Environment*, vol. 38 no. 3, s. 307–315.
- BII - 7. Aldona Garbacz-Klempka, **Marta Wardas-Lasoń**, Stanisław Rządkosz, 2012. Miedź i ołów – zanieczyszczenia historyczne na Rynku Głównym w Krakowie [Copper and lead – the historical origin of the base soils contamination of the Market Square in Krakow], *Archives of Foundry Engineering*, vol. 12 spec. iss. 1, s. 33–38.
- BII - 8. **Marta Wardas**, Joanna Such, 2009. Analiza zawartości metali ciężkich w nawarstwieniach historycznych Krakowa i ich rola wskaźnikowa w badaniach archeologicznych [Analysis of the content of heavy metals within historical sequence layers of Krakow and their role as indicators in archaeological research], *Geologia : kwartalnik AGH*, t. 35 z. 1: Nawarstwienia historyczne Krakowa, s. 101–115.
- BII - 9. **Marta Wardas**, Aleksander Biel, 2009. Wpływ aktywności człowieka na zmiany właściwości fizykochemicznych gruntów w nawarstwieniach kulturowych w rejonie północnej części Małego Rynku w Krakowie [The impact of human activities on the physicochemical changes in the soil in cultural strata in the area of northern part of the Mały Rynek Square in Krakow], *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych = Environmental Protection and Natural Resources*; ISSN 1230-7831. nr 40, s. 130–136.
- BII - 10. **Marta Wardas**, Emil Zaitz, Maciej Pawlikowski, 2007. Rozpoznanie historycznych nawarstwień i podziemnej infrastruktury Krakowa, Kazimierza i ich przedmieść [Identification of historic layers and underground infrastructure of Cracow and Kazimierz cities and their suburbs], *Roczniki Geomatyki = Annals of Geomatics/Polskie Towarzystwo Informatyczne*, t. 5 z. 8 z. spec., s. 235–247.

Prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego w liczbie 14 opublikowane zostały w latach: 2007 (1), 2008 (1), 2009 (2), 2012 (2), 2013 (1), 2014 (1), 2016 (3), 2017 (2), 2018 (1). 4 artykuły w czasopismach zagranicznych ze wskaźnikiem IF, pozostałe 10 to publikacje w czasopismach polskich. Z całego cyklu dwie prace są samodzielne, a pozostałe 12 było wykonanych we współautorstwie. W pięciu zespołowych publikacjach dr inż. Marta Wardas-Lasoń jest pierwszym autorem o znacznym szacunkowym udziale (od 80% do 40%), w pozostałych siedmiu publikacjach szacunkowy udział Habilitantki został oceniony na 70% do 20%. W załączniku 6a zostały zamieszczone oświadczenia współautorów, w których określone zostały zakres i rodzaj prac, który był ich udziałem w przygotowaniu publikacji. Wątpliwość budzi fakt, że dla niektórych prac własny udział procentowy został przez Habilitantkę oceniony stosunkowo wysoko np. w pracy Garbacz-Klempka, Wardas-Lasoń, Kozana, Piekoś, Kwak 2017, opublikowanej przez zespół pięciu autorów oceniony został na 70%, w innej pracy opublikowanej przez trzy osobowy zespół w którym Habilitantka jest drugim autorem udział własny oceniony został na 70%. Konieczność oceny procentowego udziału w poszczególnych

pracach współautorskich wynika z formalnych wymogów, jednak dla oceny wkładu własnego dla danej publikacji, szczególnie w pracach interdyscyplinarnych ważniejszym wydaje się być określenie roli w koncepcji, wykonaniu badań instrumentalnych, czy wkładu w dyskusję i rozwiązanie problemu naukowego aniżeli, niekiedy subiektywne określenie procentowego udziału w opublikowaniu artykułu. Zakres prac dla poszczególnych artykułów został zgodnie z wymogami szczegółowo określony przez Habilitantkę w załączniku nr 4. Opis wkładu własnego dla poszczególnych publikacji jest przedstawiony w sposób przejrzysty i jednoznaczny. Wskazuje, że w interdyscyplinarnych zespołach badawczych zagadnienia związane z geochemią historycznych warstw kulturowych, koncepcją badań oraz interpretacją wyników w połączeniu z danymi archeologicznymi były realizowane przez Habilitantkę.

Cztery prace (BI-1,..BI-4) zostały wydane w renomowanych czasopismach indeksowanych, takich jak: *Catena*, *Archaeological Propection*, *Geochronometria*. Łączny IF czterech prac wynosi 6.269, a liczba punktów wg, MNSW to 105. Liczby te wskazują na dobry poziom czasopism w których zostały przedstawione wyniki badań Habilitantki. Habilitantka w oparciu o swój udział procentowy w publikacjach określiła także swój cząstkowy IF (2,497) oraz punktację wg MNiSW (44). Pozostałe 10 publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego zostało wydanych w krajowych czasopismach np.: *Archives of Foundry Engineering*, *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury*, *Przegląd Geologiczny*, *Geologia: kwartalnik AGH*, *Geology, Geophysics & Environment*, *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*, *Roczniki Geomatyki*.

Habilitantka w sposób interesujący zdefiniowała swoją problematykę badawczą związaną z interpretacją i badaniami wskaźników geochemicznych w historycznych poziomach nawarstwień kulturowych. Jako cel swoich badań wskazała identyfikację i charakterystykę zmian środowiskowych, które skutkowały zanieczyszczeniem gruntów w obszarze ówczesnego miasta. Poligonem badawczym był obszar Starego Miasta Krakowa, a w szczególności różnowiekowe osady reprezentujące poziomy kulturowe średniowiecza odsłonięte dzięki badaniom archeologicznym, pracom remontowym lub budowlanym związanym z posadowieniem budowli. Dla rozpoznania osadów dawnych cieków miejskich i rzek Habilitantka posłużyła się metodami geofizycznymi (głównie geoelektrycznymi), które są przydatne dla identyfikacji osadów aluwialnych. W rozumieniu Habilitantki historyczne, antropogeniczne zanieczyszczenie metalami (np. Pb i Cu) można traktować jako swoisty artefakt, który może być przydatny w pełniejszym odczytaniu historii danego obszaru. Wybór przez Habilitantkę ołowiu i miedzi jako pierwiastków wskaźnikowych jest zasadny i jeżeli jest jednocześnie uzupełniony informacjami dotyczącymi koncentracji lub braku koncentracji innych metali np. Zn, Hg i metaloidów As, Sb może stanowić reprezentatywny wskaźnik geochronologiczny oraz środowiskowy. Ważnym

wynikiem badań zaprezentowanym w publikacjach jest stwierdzenie, że podwyższenie koncentracji Pb i Cu koresponduje z osadami rowów odwadniających, rynsztoków czy kanałów ściekowych prowadzących wody z rejonu Rynku w Krakowie, gdzie koncentrował się handel metalami, wyrobami z ołowiu i stopów miedzi, czy też produkcja rzemieślnicza bazująca na surowcach lub gotowych wyrobach zawierających Cu i Pb.

Wykorzystanie wskaźników geochemicznych zanieczyszczenia historycznych warstw niektórymi metalami jest ciekawym narzędziem np. dla:

- rekonstrukcji kierunków przepływów wód w dawnych ośrodkach miejsko-przemysłowych,
- interpretacji wyników badań archeologicznych oraz względnego datowania średniowiecznych warstw,
- poznania rozmieszczenia ośrodków produkcji przemysłowej oraz rodzaju działalności.

Badania geochemiczne Habilitantki w połączeniu z badaniami archeologicznymi, geofizycznymi, hydrogeologicznymi pozwalają uzyskać nowe informacje dotyczące warunków środowiskowych „zapisanych” w historycznych warstwach z różnych okresów średniowiecznego Krakowa. Interdyscyplinarne metody badawcze mają bardziej uniwersalny charakter i mogą być stosowane w badaniach różnych ośrodków historycznej produkcji, handlu lub obróbki wyrobów z metali kolorowych lub metaloidów.

Wyniki badań przedstawione w publikacjach BI-1 oraz BI-2 w głównej części oparte są na badaniach geofizycznych, na podstawie których możliwe było określenie rozmieszczenia osadów historycznych cieków. Geochemiczne badania Habilitantki, ściśle powiązane z tematem cyklu zawarte zostały w publikacji BI-3 i BI-4.

W pozostałych 10 publikacjach włączonych w skład ocenianego dzieła przedstawione zostały wyniki badań geochemicznych gruntów z historycznych nawarstwień, żużli, stopów oraz artefaktów przedstawiają publikacje BII-1 BII-2, BII-3, BII-6, BII-7, BII-8, BII-10. Analiza rodzaju badań przedstawionych we wszystkich 14 publikacjach włączonych w skład dzieła naukowego wskazuje, że nie wszystkie publikacje w swojej głównej części są oparte o badania geochemiczne, niektóre w przeważającej części bazują np. na badaniach geofizycznych (BI-1, BI-2), hydrogeologicznych (BII-5), geologicznych (BII-4) czy archeologicznych (BII-1). Jednakże interpretacja wyników tych badań w poszczególnych publikacjach była oparta między innymi na wynikach badań geochemicznych Habilitantki. Dlatego też interdyscyplinarne podejście do rozwiązania problemów badawczych ma istotne znaczenie w kompleksowym rozpoznaniu historycznych nawarstwień i umożliwia szerszą interpretację znaczenia wskaźników geochemicznych.

Zdaniem recenzenta liczba interdyscyplinarnych prac włączonych w skład dzieła jest dosyć duża, co utrudnia jednoznaczną ocenę wkładu własnego Habilitantki. Jednocześnie zrozumiałym jest cel Habilitantki, którym jest przedstawienie i uzasadnienie wyników badań geochemicznych w szerszym kontekście badań środowiskowych (np. hydrogeologicznych, geofizycznych, archeologicznych). Pani dr inż. Marta Wardas-Lasoń posiada w swoim dorobku ważne i ciekawe publikacje z zakresu badań geochemicznych średniowiecznych osadów z terenów miejskich, które zebrane nawet w znacznie krótszy cykl mogłyby z powodzeniem zostać przedstawione jako dzieło opatrzone wspólnym tytułem odnoszącym się do znaczenia wskaźników geochemicznych w interdyscyplinarnych badaniach historycznych nawarstwień w obszarach miejskich.

Analizując rodzaj badań oraz dyskusje wyników w publikacjach oznaczonych BI i BII można stwierdzić, że szeroko została uzasadniona przydatność badań geochemicznych, a w szczególności zasadność określania wskaźników geochemicznych opartych np. na podwyższonych koncentracjach metali (np. Cu i Pb). Analiza zmienności wskaźników geochemicznych w średniowiecznych nawarstwień przy uwzględnieniu interdyscyplinarnych badań jest źródłem nowych informacji na temat układu hydrogeologicznego dawnego Krakowa, rodzaju działalności przemysłowej i handlowej, a także kierunków migracji metali. Należy podkreślić, że badania geochemiczne Habilitantki dotyczące historycznych warstw średniowiecznego Krakowa nie ograniczają się do czternastu publikacji włączonych do ocenianego dzieła. W okresie od 1996 do 2017r. w licznych publikacjach Habilitantka przedstawiła wyniki swoich badań geochemicznych przeanalizowanych w kontekście badań archeologicznych, geologicznych czy hydrogeologicznych. Wśród tych publikacji interesujące wyniki zostały przedstawione np. w zespołowej pracy p.t. *Underground infrastructure of historical cities as exceptionally valuable cultural heritag*, autorstwa M. Wardas, M. Pawlikowski, E. Zaitz & M. Zaitz opublikowanej (*Taylor & Francis Group, London*) w 2009r.

Wyniki przedstawione w 14 publikacjach stanowiących ocenianie dzieło oparte były o badania geochemiczne Habilitantki bazujące na metodach: AAS, ICP-MS, ICP-AES, XRF, XRD, SEM/EDS, <sup>14</sup>C Dat. i mikroskopii polaryzacyjnej oraz badania geofizyczne (ERT, GPR), chemiczne (pH, Eh, EC, LOI). Dr inż. Marta Wardas-Lasoń analizując w przedstawionych publikacjach wyniki własnych badań geochemicznych osadów z historycznych nawarstwień Krakowa uwzględniała także wyniki badań archeologów, geofizyków, hydrogeologów, geologów, dzięki czemu możliwe było poznanie szerszego, środowiskowego kontekstu powstania historycznych zanieczyszczeń metalami. Ciekawym uzupełnieniem uzyskanych przez Habilitantkę wyników mogły by być badania mineralogiczne nawarstwień wzbogaconych w metale ciężkie. Zastosowanie analizy obrazów BSE, analiz SEM/EDS

oraz badań EPMA byłoby pomocne w identyfikacji pierwotnych i wtórnych faz metalonośnych oraz stopów (np. z Cu, Pb, Zn, As).

### 3. Ocena aktywności naukowo-badawczej

Przed doktoratem:

Po ukończeniu studiów (1987) dr inż. Marta Wardas-Lasoń rozwijała swoje zainteresowania badawcze zainicjowane w pracy magisterskiej, a związane z dystrybucją metali ciężkich w osadach rzecznych. W 1996 opublikowała (Applied Geochemistry) wraz z zespołem wyniki swoich badań dotyczących zmienności zawartości metali ciężkich w osadach dennych rzek Wilgi i Wisły. Była także autorką rozdziału w monografii (Ołów w środowisku, PAN Warszawa) dotyczącego zawartości ołowiu w rzecznych osadach dennych w zależności od miejsca i sposobu pobrania próbek. Opublikowała cztery, zespołowe artykuły (w: Inżynieria Środowiska (2), Przegląd Geologiczny, Sediment assessment in European River Basins) dotyczące tematyki metali ciężkich w glebie oraz osadach dennych rzek). Aktywność naukowa przed doktoratem zaznaczyła się uczestnictwem w ośmiu konferencjach naukowych, na których Habilitantka przedstawiła wyniki badań prowadzonych w różnych zespołach. Badania dotyczyły dystrybucji metali ciężkich (np. Pb, Zn, Cr) w osadach dennych (Odry, Wisły, Rudawy, Prądnika).

Po doktoracie (1999):

Badania naukowe dr inż. Marty Wardas opublikowane w indeksowanych czasopismach skupiały się na zagadnieniach występowania metali ciężkich w osadach dennych rzek (Aleksander-Kwaterczak U., Wardas M., Fuk A., Dudek K. 2006 *A threat to the Mała Panew River ecosystem due to Cd and Zn above standard concentrations in its bottom sediments*. Polish Journal of Environmental Studies). Pawlikowski M., E Szalińska, M. WARDAS, J Dominik. 2006. *Chromium originating from tanneries in river sediments: a preliminary investigation from the Upper Dunajec river (Poland)* Polish Journal of Environmental Studies.

Zainteresowania badawcze Habilitantki były także związane z problemami oceny antropopresji na terenach zurbanizowanych (Wardas et al., 2006. Journal of Elementology) oraz wykorzystaniem makrozoobetonu do oceny jakości cieków w rejonach uprzemysłowionych (Aleksander-Kwaterczak U., Mazurek M., Wardas M. 2009. Polish Journal of Environmental Studies).

Spektrum problemów badawczych, które były podejmowane przez Habilitantkę po doktoracie jest szerokie. Wyniki badań zostały opublikowane w 11 artykułach naukowych, w czterech publikacjach dr inż. Marta Wardas-Lasoń była pierwszym autorem, jedną opublikowała samodzielnie (Marta Wardas-Lasoń, 2014. *The influence of sewage system on the functioning and quality of Krakow's*

*watercourses*. Journal of Geological Research). Problematyka badawcza dotyczyła: (1) oceny zanieczyszczenia metalami osadów dennych rzek, (2) rozprzestrzeniania się metali ciężkich w środowisku wód powierzchniowych wokół wysypisk odpadów komunalnych, (3) ocena zanieczyszczenia rzek Odry i Wisły w przeszłości i współcześnie, (4) badań mineralogiczno-petrograficznych osadów stawów rybnych, (5) analizy próbek osadów z systemu wodno-ściekowego Krakowa i ich oceny w świetle unormowań prawnych, (6) uwarunkowań geomorfologicznych migracji metali ciężkich w osadach fluwialnych w dolinie Małej Panwi, (7) zanieczyszczenia metalami ciężkimi środowiska rzeki Serafy w aspekcie oddziaływania wód powodziowych, (8) zmian zagospodarowania terenów w dolinie rzeki Wilgi w obrębie Krakowa i ich wpływ na środowisko wodne, (9) inwentaryzacji źródeł i oceny poziomu zanieczyszczenia metalami ciężkimi osadów dennych rzeki Prądnik-Białucha w Krakowie, (10) ograniczeń prawnych do użytkowania i zagospodarowania środowiska, na przykładzie rejonu Świątnik Górnych, (11) analizy wpływu przelewów burzowych i mostów na stan środowiska wodnego rzeki Wisły.

Habilitantka jest współautorką trzech rozdziałów w monografiach, w których przedstawiła zagadnienia dotyczące: (1) cynku w osadach gospodarki wodno-ściekowej miasta Krakowa (Wardas i inni, 2002), (2) wpływu przemysłu wydobywczo-przerobczego rud Zn-Pb na środowisko w rejonie olkuskim (Kicińska i inni, 2015), (3) charakterystyki fizykochemicznej osadów wodnych, żużli i skał z rejonu historycznej kopalni złota w Złotym Stoku (Wardas-Lasoń i Lasoń, 2016).

Wyniki badań Habilitantki były szeroko prezentowane na 57 zagranicznych i krajowych konferencjach naukowych. Prezentacje zespołowe (50) oraz samodzielne (7) dotyczyły różnych zagadnień z zakresu geochemii osadów dennych rzek, migracji metali (np. Pb, Zn, Cd) w środowiskach zanieczyszczonych przez historyczną i współczesną działalność człowieka. Prezentowane były także wyniki badań geochemicznych historycznych nawarstwień z terenów miejskich oraz różnych artefaktów pozyskanych w wyniku prac archeologicznych. Na uwagę zasługuje fakt, że w większości (35) prezentowanych na konferencjach wyników dr inż. Marta Wardas-Lasoń jest pierwszym autorem, co wskazuje, że Habilitantka była autorką koncepcji i głównym wykonawcą prezentowanych badań. Poziom badań naukowych opublikowanych przez Habilitantkę w latach 1999-2019 jest wysoki i jednoznacznie wskazuje na zdolność pracy w zespołach badawczych oraz interpretacji wyników w świetle badań interdyscyplinarnych, dlatego nie mam wątpliwości i pozytywnie oceniam w świetle wymagań Ustawy dorobek naukowy dr inż. Marty Wardas-Lasoń.

Aktywność naukowa była także związana badaniami prowadzonymi w ramach projektów badawczych realizowanych w latach 1999 do 2019r. Habilitantka uczestniczyła jako wykonawca w 13 projektach i grantach aparaturowych. Jeden projekt międzynarodowy (IOP Międzynarodowy Projekt Odry), dwa projekty NCN: (1) *Biografia brązu. Archeometalurgiczne studium nad technologią odlewnictwa*



społeczności kultury łużyckiej w Wielkopolsce, (2) *Biografie bezimiennych. Interdyscyplinarne badania szczątków ludzkich odkrytych na stanowisku archeologicznym Cerro Colorado*. W dwóch projektach była kierownikiem: (1) *Badania i ocena zmian składu jakościowego osadów dennych z systemów kanalizacyjnych, jako wskaźnika zanieczyszczenia środowiska i warunków eksploatacji, sieci zbiorowego odprowadzania ścieków Krakowskiego Zespołu Miejskiego*, (2) *Rozpoznanie historycznych nawarstwień i podziemnej infrastruktury Krakowa, Kazimierza i ich przedmieść w nawiązaniu do rewaloryzacji zabytków i 750 rocznicy lokacji miasta*. Pozostałe projekty były wykonywane w ramach badań statutowych i badań własnych AGH.

#### **4. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego**

W swojej pracy naukowo-dydaktycznej w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie dr inż. Marta Wardas-Lasoń prowadziła wykłady i ćwiczenia dla studentów studio 2. stacjonarnych i niestacjonarnych Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska. Liczba różnych wykładów i ćwiczeń przygotowywanych dla studentów jest bardzo duża, a ich zakres tematyczny jest powiązany z zainteresowaniami naukowymi Habilitantki. Wśród prowadzonych zajęć dydaktycznych można między innymi wymienić: Monitoring środowiska, Ochrona wód powierzchniowych, Prawo w ochronie środowiska, Ochrona terenów zagrożonych, Ochrona gleb, Ochrona powietrza, Ochrona hydrosfery, Systemy monitoringu środowiska, Geochemia środowiska, Instrumentalne metody badań, Skażenie środowiska a zdrowie, Ochrona środowiska przyrodniczego i zasobów mineralnych, Inżynieria środowiska. W okresie od 2002 do 2019 roku Habilitantka była promotorem 73 prac dyplomowych w tym 13 prac magisterskich, 30 projektów inżynierskich. Ponadto wykonała 32 recenzje prac dyplomowych i 3 recenzje projektów inżynierskich oraz konsultowała 9 prac dyplomowych. Zakres tematyczny prac jest szeroki i mieści się w sferze zainteresowań naukowych Habilitantki, a liczba prac dyplomowych i recenzji jednoznacznie wskazuje na bardzo duże zaangażowanie w proces dydaktyczny na etapie realizacji prac dyplomowych przez studentów WGGiOŚ AGH.

Pani dr inż. Marta Wardas-Lasoń była także (w 2016) promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr inż. Mikołaja Łyskowskiego. Praca dotyczyła rozpoznania historycznych warstw antropogenicznych metodami geofizycznymi uzupełnionych analizami geochemicznymi.

W ramach działalności organizacyjnej przed doktoratem Habilitantka uczestniczyła w pracach komitetów organizacyjnych dwóch konferencji naukowych, które odbyły się na AGH w Krakowie w 1991 i 1994 roku. Uczestniczyła w pracach Komitetu Naukowego i Organizacyjnego trzech edycji (2007, 2008) Forum Naukowego pt. *Nawarstwienia historyczne Krakowa* oraz w 2012r. *Nawarstwienia historyczne miast Europy środkowej*. Od 2012r. jest Członkiem Zespołu Sterującego

Centrum Badań Nawarstwień Historycznych AGH. W ramach Centrum działała także w Polskim Konsorcjum E-RIHS PL, Europejskiej Infrastruktury Badawczej dla Badań nad Dziedzictwem kulturowym.

Od 2002 do 2018 roku uczestniczyła w licznych seminariach, szkoleniach i kursach, które pozwoliły na podniesienie kwalifikacji w zakresie metodyki badań geochemicznych, znajomości prawa z zakresu ochrony środowiska. Ukończyła (2012-2013) studia podyplomowe (Dziedzictwo Kulturowe Krakowa) na Uniwersytecie Jagiellońskim, Wydział Historyczny.

Działalność Habilitantki z zakresu popularyzacji nauki zaznacza się przygotowaniem dostępnych w sieci zarejestrowanych wykładów wideo oraz opublikowaniem w sieci w zespołach badawczych prac popularyzujących naukę.

Dr inż. Marta Wardas-Lasoń była jednym z inicjatorów powołania fundacji: Centrum Badań i Promocji Dziedzictwa Kulturowego oraz utworzonego w 2012r. na AGH w Krakowie Centrum Badań Nawarstwień Historycznych.

## **5. Podsumowanie**

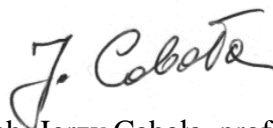
Po zapoznaniu się z osiągnięciem naukowym stwierdzam, że przedstawiony cykl publikacji, stanowiący podstawę habilitacji, jest osiągnięciem naukowym posiadającym duże znaczenie dla powiększenia wiedzy z zakresu geochemii środowiskowej. Zaproponowana przez Habilitantkę kompleksowa metodyka badań z zastosowaniem wskaźników geochemicznych dla odtworzenia migracji metali w dawnych środowiskach miejskich jest narzędziem umożliwiającym lepszą i szerszą interpretację wyników badań archeologicznych, geologicznych oraz hydrogeologicznych. Wkład badań naukowych Habilitantki, w tym ocenianego dzieła w poznanie warunków środowiskowych oraz genezy zanieczyszczenia osadów średniowiecznego Krakowa jest bardzo duży i przyczynia się do powiększenia wiedzy na temat historii Miasta oraz czynników środowiskowych wpływających na zanieczyszczenie historycznych nawarstwień metalami ciężkimi. Habilitantka uzyskała interesujące wyniki w swoich badaniach geochemicznych, a ich szersza interpretacja była możliwa dzięki uwzględnieniu wyników interdyscyplinarnych badań geofizycznych, hydrogeologicznych, geologicznych i archeologicznych. Interdyscyplinarne podejście Habilitantki do rozwiązania problemów naukowych umożliwiło lepsze poznanie genezy zanieczyszczeń oraz ich dystrybucji w historycznych osadach.

Zaproponowana przez Habilitantkę metodyka interpretacji wskaźników geochemicznych w świetle interdyscyplinarnych badań ma charakter uniwersalny i może być stosowana w badaniach nawarstwień historycznych w ośrodkach miejskich i przemysłowych, w których prowadzona była produkcja, obróbka lub wymiana handlowa metalami.

**Całokształt działalności naukowej (publikacyjnej), dydaktycznej, popularyzatorskiej i projektowej dr inż. Marty Wardas-Lasoń w okresie od 1999 do 2019r. wskazuje na znaczący rozwój naukowy w pełni uzasadniający pozytywną ocenę (w świetle wymagań stawianych w przewodach habilitacyjnych) działalności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej oraz projektowej.**

**Aktywność naukowo-badawcza dr inż. Marty Wardas-Lasoń, wysoki poziom naukowy ocenianego dzieła oraz jego istotny wkład w poznanie geochemii historycznych nawarstwień Krakowa pozwalają na jednoznaczne stwierdzenie, że przedstawione do oceny dzieło jak i pozostały dorobek naukowy spełniają wymogi przewidziane ustawą z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2016r. poz. 1586).**

**W związku z powyższym przedkładam wniosek Wysokiej Radzie Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie o dopuszczenie dr inż. Marty Wardas-Lasoń do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**



dr hab. Jerzy Cabała, prof. UŚ

Sosnowiec, 19 stycznia 2020r.