

Dr hab. Stanisław Wołkowicz
prof. nadzw. PIG-PIB
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4
00-975 Warszawa

Recenzja
Rozprawy habilitacyjnej dra Grzegorza Czapowskiego
nt. Utwory i złoża solne Polski: geologia i geneza, zasoby
oraz możliwości ich wykorzystania
oraz jego dorobku naukowego i organizacyjnego

Recenzja została opracowana na zamówienie Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego, reprezentowanego przez p.o. Dyrektora dr hab. prof. nadzw. PIG-PIB Andrzeja Gąsiewicza, w związku z uchwałą Rady Naukowej PIG-PIB i pismem nr NK.RN.74/2016.

Informacje wstępne

Dr Grzegorz Czapowski jest absolwentem Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. Studia ukończył w 1973 r. w zakresie specjalizacji geologii starygraficzno-poszukiwawczej uzyskując stopień magistra na podstawie pracy „*Charakterystyka litologiczno-sedymentacyjna piasków mioceńskich doliny Opatówki*” wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Piotra Roniewicza. Habilitant po ukończeniu studiów pracował w latach 1973-1979 na macierzystym wydziale uniwersyteckim specjalizując się w dziedzinie sedymentologii kopalnych i współczesnych osadów klastycznych. W 1979 roku rozpoczął pracę w Państwowym Instytucie Geologicznym, w którym pracuje bez przerwy do dzisiaj. W 1982 r. wykorzystując swoje doświadczenie w zakresie sedymentologii swoją pracę naukową skoncentrował na formacjach solonośnych, stając się w tej dziedzinie uznanym specjalistą. W 1998 r. uzyskał stopień naukowy doktora na podstawie dysertacji „*Geneza najstarszej soli cechsztynu rejonu Zatoki Puckiej. Studium sedymentologiczne*” przygotowanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Tadeusza Peryta. W trakcie dalszej pracy badawczej Habilitant rozszerzył zakres swojego zainteresowania z aspektów sedymentologicznych, o charakterze czysto naukowym, na analizy z zakresu geologii gospodarczej. Na szeroką skalę zaczął współpracować w zespołach interdyscyplinarnych, będąc często inicjatorem tych badań.

Najważniejsze osiągnięcie stanowiące podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego

Podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego dr. Grzegorza Czapowskiego w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym

(PIG-PIB) jest cykl publikacji „*Utwory i złoża solne Polski: geologia i geneza, zasoby oraz możliwości ich wykorzystania*”, na który składa się 27 publikacji z lat 2001 – 2013. Habilitant wyróżnia w tym cyklu trzy grupy tematyczne:

A – Geologia i geneza utworów i złóż solnych w Polsce (16 publikacji z lat 2001 – 2013),

B – Zasoby utworów i złóż solnych w Polsce (6 publikacji z lat 2008 – 2013),

C – Możliwości wykorzystania zasobów utworów i złóż solnych w Polsce (5 publikacji z lat 2004 – 2012).

Przedstawiony zakres tematyczny odzwierciedla ewolucję naukową Habilitanta, przy czym badania formacji solonośnych Polski o charakterze podstawowym są ciągle głównym przedmiotem prowadzonych prac. Kierunki bardziej użyteczne (grupy B i C) wynikają po części z tego, że będąc pracownikiem państwowej służby geologicznej realizuje zadania na rzecz gospodarowania złożami, po części zaś jest to normalna i dość często obserwowana ewolucja osób zajmujących się badaniami podstawowymi formacji skalnych o dużym potencjale surowcowym. Przypadek ten niewątpliwie dotyczy formacji solonośnych.

Podkreślenia wymaga fakt, że wszystkie przedstawione prace będące podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego są pracami współautorskimi, powstałymi przy współpracy od dwóch do kilku autorów. W każdym przypadku Habilitant starannie określa swój wkład merytoryczny, również w procentowym udziale, co jest dobrze udokumentowane oświadczeniami współautorów prac (załączono oświadczenia 26 współautorów).

W grupie tematycznej A 9 prac dotyczy wykształcenia litologicznego i facjalnego formacji solonośnych górnego permu i miocenu, fragmentarycznie również triasu.

Pierwsza z tych prac (Czapowski, Tomassi-Morawiec, Bukowski – 2001 – „*Geochemiczna charakterystyka litofacji różnowiekowych soli kamiennych z obszaru Polski*”) jest oparta na bardzo obszernym materiale faktograficznym obejmującym wyniki analiz około 5 tys. próbek pochodzących z otworów wiertniczych i wyrobisk kopalnianych. W pracy tej w oparciu o przeprowadzoną analizę kopalnych litofacji przedstawiono charakterystykę geochemiczną litofacji. Analizą szczegółową objęto zmienności zawartości NaCl, Ca, K, Mg i Br oraz części nierozpuszczalnych w wodzie. W pracy tej wykazano, że skały chlorkowe powstające w różnych środowiskach sedymentacji charakteryzują się dużą zmiennością składu chemicznego wynikającą z lokalnych przyczyn. Względnie stabilne geochemicznie są facje basenowe. Są one zwykle jednorodne, cechuje je względnie stała zawartość jonów i związków, co powoduje, że są one najlepszymi obiektami złożowymi. Wyższy udział siarczanów i iłów zaznacza się w facjach płytkiej laguny i panwi solnej, przy jednoczesnej dużej zmienności zawartości bromu. Facja płyczn solno-siarczanowych geochemicznie jest zbliżona do facji basenowych, ale ze względu na ograniczony zasięg jej znaczenie surowcowe jest podrzędne. Za dość specyficzną fację uznano skały powstające na równi solno-mułowej, które geochemicznie łączą w sobie cechy facji basenowych i lagunowych. Zawartości bromu są niskie, co uznano za efekt wpływu działania wód słodkich w tej strefie basenu sedymentacyjnego.

Wiele prac wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego dotyczy problematyki zależności zmienności geochemicznej bromu w odniesieniu do wykształcenia litofacjalnego utworów ewaporatowych. Badania te były prowadzone przez Habilitanta zarówno z skali lokalnej, jak i szerokiej regionalnej.

W pracy Tomassi-Morawiec & Czapowski (2006) „*Brom w skałach ilasto-solnych cechsztynu Polski*” autorzy wskazali na konieczność uwzględniania w badaniach zawartości bromu zawartości minerałów ilastych, które również są nośnikami bromu. Dlatego też ich zdaniem, dla potrzeb określania warunków geochemicznych depozycji ewaporatów zawartość bromu należy określać w wyseparowanych kryształach halitu, gdyż dane dla uśrednionych próbek skał dają mylące informacje.

Kolejne trzy artykuły to poszukiwanie markera geochemicznego pozwalającego na rozróżnienie podobnie wykształconych soli kamiennych cechsztynu, powstałych w różnych cyklach. Pierwszy z nich (Tomassi-Morawiec, Czapowski i in., - 2005 – „*Wzorcowe profile bromowe utworów solnych cechsztynu Polski: sole cyklu PZ2 (Z2) w Kopalni Soli Kłodawa*” zawiera opracowanie dwóch profili sukcesji utworów solnych i określa zmiany zasolenia w pierwotnym zbiorniku salinarnym w oparciu o zmiany zawartości bromu. Uzyskane wyniki skrótkowo porównano z odpowiednimi profilami z obszaru Niemiec (wysad Gorleben) i Holandii (wysad Oude Pedela), co pozwoliło wykazać, że holenderski zbiornik ewaporatowy był okresowo izolowany, natomiast basen salinarny obejmujący obszar Niemiec i Polski przez znaczną część trwania cyklu miał stały dopływ wód morskich, co skutkowało względną równowagą pomiędzy zasilaniem i ewaporacją. Kolejna praca ośmioosobowego zespołu, w którym Habilitant jest 4. autorem (Borneman i in. - 2008 – „*Wzorcowe profile bromowe cechsztyńskich soli kamiennych w Polsce i w Niemczech na przykładzie kopalni soli w Kłodawie i Gorleben*”) stanowi w pewnym sensie kontynuację poprzedniego artykułu, przy czym w rozważaniach wykorzystano w sposób bezpośredni dane dla wysadu Kłodawy zawarte we wcześniejszym artykule dokładając kompatybilnie opracowane dane z wysadu Gorleben. Wykazano, że profil z Niemiec rejestruje częste epizody rozcieńczenia solanek (spadek zawartości bromu) i depozycji siarczanów w porównaniu do wysadu Kłodawy. W 2009 r. ukazała się bardzo obszerna praca (86 stron) autorstwa Tomassi-Morawiec, Czapowskiego i in. – „*Wzorcowe profile bromowe dla solnych utworów cechsztynu w Polsce*”. Artykuł ten jest oparty na badaniach prawie 150 otworów wiertniczych zlokalizowanych w rejonie Zatoki Puckiej, bloku przedsudeckim, Peryklinie Żar i monoklinie przedsudeckiej. Podobnie jak w poprzednich pracach udział Habilitanta obejmował wytypowanie reprezentatywnych profili poszczególnych cyklotemów cechsztynu, określenie ich pozycji stratygraficznej i warunków występowania, opis wykształcenia, analizę genezy i współdziałanie w interpretacji zapisu bromowego. Opracowane wzorcowe profile bromowe mogą być pomocne w określaniu wieku podobnie wykształconych utworów solnych, mogą wskazywać na obecność repetycji indukowanych procesami tektonicznymi. Opracowaną metodykę z powodzeniem zastosowano w badaniach wysadu Góra koło Inowrocławia. W pracy Czapowski i in. (2009) „*Geochemia bromu i wykształcenie utworów solnych cechsztynu w wybranych otworach wiertniczych w wysadzie solnym Góra koło Inowrocławia*” przedstawiono tendencje zmian zawartości bromu w zależności od wykształcenia cechsztyńskich ewaporatów. Autorzy pracy wskazują na możliwość wskazywania stropu ogniów litostratygraficznych, co w przypadku skomplikowanych obiektów geologicznych, jakimi są struktury wysadowe, jest niezwykle ważne. Wysad Góra był również przedmiotem badań, które zostały zaprezentowane w pracy Czapowskiego i in.

(2009) „Wykształcenie i tektonika utworów solnych cechsztynu w wysadzie solnym Góra koło Inowrocławia w świetle wyników kompleksowych badań geochemiczno-litologicznych w profilach wybranych otworów wiertniczych”. W pracy tej wykazano, że opracowanie stratygrafii skał w wysadach solnych wymaga połączenia szczegółowego rozpoznania makroskopowego wspartego analizami mineralogicznymi z badaniami geochemicznymi składu składników głównych i zawartości bromu.

Tematyce utworów solonośnych cechsztynu poświęcone są jeszcze dwie prace wskazane przez Habilitanta. Pierwsza z nich (Peryt i in. – 2007 – „*Polyhalite occurrence in the Werra (Zechstein, Upper Permian) Peribaltic Basin of Poland and Russia: evaporites facies constrains*”) prezentuje warunki występowania i wykształcenie nagromadzeń polihalitu na obszarze syneklizy perybałtyckiej. W pracy tej autorzy wykazali, że polihalit jest produktem przemiany anhydrytu wskutek oddziaływania skoncentrowanych solanek lub dopływu ługów bogatych w potas i magnez. Ługi te formowały się w płytkich panwiach solnych na terenie platform siarczanowych, które wraz ze stokami były miejscami sprzyjającymi procesowi polihalitalizacji. Ta konstatacja może mieć znaczenie przy reinterpretacji istniejących danych geologicznych i próbie ponownego udokumentowania złóż polihalitu w rejonie Zatoki Puckiej.

Praca Czapowski i in. (2012) „*Geology, geochemistry and petrological characteristics of potash salt unit from PZ2 and PZ3 Zechstein (Late Permian) cycles in Poland*”. W syntetyczny sposób prezentuje wykształcenie, geochemię, skład mineralny i petrograficzny starszych (K2) i młodszych (K3) soli potasowych cechsztynu, w oparciu o materiał badawczy z wysadów solnych Góra, Kłodawa, Mogilno, fragmentarycznie z wysadu Inowrocław oraz pokładowych wystąpień soli potasowo – magnezowych na monoklinie przedsudeckiej. Jest to wartościowa praca, według Habilitanta, który był inicjatorem jej powstania, jest dedykowana dla odbiorcy spoza Polski, szkoda więc, że została opublikowana w czasopiśmie niezbyt wysokiej rangi, którego zasięg jest raczej lokalny.

Bardzo wartościowym dorobkiem Habilitanta jest praca (Czapowski & Tomassi-Morawiec, 2013) „*Palaeogeographic and palaeoclimate factors of salinity fluctuations in the eastern part of the Late Permian (Zechstein) European Basin: case study from the salt basin in Poland*”, opublikowana w monografii wydanej przez Geological Society of London. Autorzy tej pracy w oparciu o analizę zmienności zawartości bromu i analizę litofacjalną przeprowadzili interpretację fluktuacji warunków klimatycznych w okresie późnego cechsztynu. Spadki zawartości bromu uznano za efekt zwiększonej ilości opadów, co doprowadzało do rozcieńczania solanki, a zjawisko to najlepiej rejestrowało się w facjach płytkowodnych (laguny i saliny). Zjawiska odwrotne: wzrost zawartości bromu determinowany wzrostem stężenia solanek zinterpretowano jako efekt spłycenia basenu ewaporacyjnego, co mogło być powodowane zawężaniem się cieśnin wskutek działania czynnika tektonicznego. Habilitant, będący dominującym autorem tej pracy, wykazuje istnienie kilkukrotnych fluktuacji klimatycznych w okresie depozycji soli cykli PZ1 – PZ3.

Kolejne dwie prace z dorobku dra G. Czapowskiego dotyczą soli badeńskich z rejonu wschodniej Słowacji i są efektem współpracy międzynarodowej. Są to prace Bukowskiego, Czapowskiego i in. – 2003 – „*Badenian evaporitic-clastic succession in the East Slovakian Basin (Zbudza FM, the well P-7)*” i Bukowskiego, Czapowskiego i

in. – 2007 – “*Sedimentology and Geochemistry of the Middle Miocene (Badenian) Salt-bearing Succession from East Slovakian Basin (Zbudza Formation)*”. Badana formacja ewaporatowa ze Zbudzy jest wiekowym i środowiskowym ekwiwalentem formacji z Wieliczki. Po raz pierwszy wyróżniono w oparciu o czynniki genetyczne sole grubokrystaliczne i brekcje solne, drobnokrystaliczne arenity solne oraz rytmy solno-ilaste. Pozwoliło to na określenie warunków sedymentacji wydzielonych kompleksów litologicznych. Skonstruowany model depozycji formacji ze Zbudzy pokazuje wzajemne relacje wyróżnionych facji. Autorzy wskazują na rolę redepozycji w formowaniu osadów solnych. Bazując na analizie wykształcenia litofacjalnego i danych geochemicznych (skład chemiczny i izotopowy i skład inkluzji fluidalnych w halicie) wykazano identyczność mechanizmów depozycji badanej formacji ze Zbudzy z formacją z Wieliczki.

Kolejne dwie zgłoszone prace są poświęcone modelowaniu 3D złóż soli: złoża pokładowego Mechelinki i wysadu kłodawskiego. W obydwu przypadkach Habilitant był inicjatorem przeprowadzonych analiz i prezentujących uzyskane wyniki artykułów. Pierwsza z tych prac (Czapowski i in. 2007) prezentuje model 3D oparty o szczegółową analizę litofacjalną formacji solonośnej, ale ma wyraźny aspekt aplikacyjny dotyczący optymalizacji eksploatacji, w przypadku podjęcia takiej decyzji. Druga z prac (Chełmiński i in., 2008) ma również charakter aplikacyjny i dotyczy budowy systemu informacyjnego dotyczącego zagrożeń wodnych w kopalni soli w Kłodawie. Złoże to jest eksploatowane od ponad 50 lat i ilość nagromadzonych danych sprawia, że najlepszą formą zarządzania bezpieczeństwem zakładu górniczego jest komputerowy model przestrzenny pracujący w oparciu o cyfrową bazę danych. Rolą Habilitanta było zilustrowanie budowy geologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem tektoniki oraz opracowanie założeń do bazy danych o stwierdzonych wyciekach.

Ostatnia ze wskazanych w tej grupie tematycznej prac (Kasiński, Czapowski, Piwocki – 2009 – „*Rola halokinezy w powstawaniu trzeciorzędowych złóż węgla brunatnego na Niżu Polskim*”) łączy dwa ważne problemy geologiczne: halokinezę, z której działaniem wiąże się problematyka złóż soli oraz jej wpływ na formowanie się złóż węgla brunatnego. W pracy stwierdzono, że ponad połowa złóż węgla brunatnego występuje w strukturach geologicznych związanych ze strukturami solnymi, a w odniesieniu do zasobów wskaźnik ten osiąga wartość co najmniej 83%. W oparciu o analizę geologiczną autorzy ci wskazują na perspektywy występowania złóż węgla brunatnego w otoczeniu takich wysadów solnych jak Damastówek, Inowrocław, Góra, Mogilno, Strzelno, Izbica Kujawska i Kłodawa.

W drugiej grupie tematycznej dotyczącej zasobów utworów i złóż solnych w Polsce Habilitant umieścił 6 prac, które ukazywały się w latach 2008 – 2013. Systematyzują one informacje o zasobach złóż soli w Polsce. Prace te dotyczą szerokiego spektrum informacji geologiczno-gospodarczych o zasobach soli kamiennych i soli potasowo-magnezowych, obejmują jednak nie tylko złoża udokumentowane, ale przeprowadzana jest również analiza obszarów prognostycznych i perspektywicznych. Prace te, a zwłaszcza Czapowski & Bukowski (2010) „*Geology and resources of salt deposits in Poland: the state of the art.*”; Czapowski & Bukowski (2012) „*Salt Resources in Poland at the beginning of 21st century*” i Czapowski & Bukowski (2013) „*Potencjał zasobowy soli kamiennej i soli potasowych w Polsce a perspektywy jego wykorzystania*” ujmują problematykę solną w sposób bardzo szeroki, uwypuklając aspekty zagospodarowania złóż, ale każda z tych prac

jest oparta o rzetelną analizę geologiczną formacji ewaporatowych. W artykułach tych podnoszone są również kwestie zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych lub innego wykorzystania formacji solnych.

Ten ostatni aspekt Habilitant wydzielił jako trzecią grupę tematyczną swojego dossier, zatytułowaną „Możliwość wykorzystania zasobów utworów i złóż solnych w Polsce”, która obejmuje 5 prac opublikowanych w latach 2004–2012.

W artykule Czapowski. i in., 2004 – „*Analiza facjalna soli kamiennych jako ocena możliwości zagospodarowania formacji solnych*” przedstawiono nowatorskie podejście do oceny możliwości wykorzystania utworów solonośnych z wykorzystaniem analizy sedymentologicznej. Wprowadzone przez Habilitanta pojęcie „solna litofacja surowcowa” oznacza typ facjalny przydatny dla różnych form zagospodarowania (eksploatacji, magazynowania, składowania). To pragmatyczne podejście ma swoje głębokie uzasadnienie, bowiem sole kamienne istotnie straciły na znaczeniu jako kopalina, z uwagi na powszechność ich występowania. Natomiast ze względu na własności solna litofacja surowcowa może być rozpatrywana jako dobre środowisko dla składowania specyficznych typów odpadów lub do zbiornikowego magazynowania. Jest to ważny element dla gospodarki państwa z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego. Habilitant waloryzuje w tej pracy poszczególne struktury solne lub ich fragmenty w aspekcie sposobu zagospodarowania w oparciu o wnikliwą analizę facjalną. Kolejnej pracą (Czapowski & Tomassi-Morawiec, 2012 – „*Stan rozpoznania geologicznego struktur solnych regionu szczecińskiego pod kątem oceny możliwości budowy w ich obrębie kawernowych magazynów i składowisk*”) dotyczy ściśle możliwości wykorzystania struktur solnych Pomorza Zachodniego do bezzbiornikowego magazynowania gazu ziemnego w kontekście budowy gazoportu w Świnoujściu i przebiegającego nieopodal gazociągu Nord Stream I. Analizie i waloryzacji poddano 24 struktury solne (14 wysadów i 10 poduszek). Tematyce podziemnego magazynowania węglowodorów poświęcony jest również artykuł Karnkowskiego & Czapowskiego, 2007 – „*Underground hydrocarbons storages in Poland: actual investments and prospects*”. Praca ta ma jednak tematycznie szerszy zakres, gdyż oprócz formacji solonośnych omawia również inne struktury geologiczne predestynowane do magazynowania węglowodorów, przede wszystkim szcerpane złoża ropy i gazu.

W publikacji Czapowski i in. 2005 – „*Możliwość niekonwencjonalnego wykorzystania waleń przyrodniczych i technicznych kopalni soli Kłodawa*”, w której Habilitant jest największym udziałowcem przedstawiono zupełnie inną możliwość wykorzystania istniejących wyrobisk kopalnianych: stworzenie na bazie kopalni atrakcji turystycznej. Sama inicjatywa nie jest nowa, ale należy docenić inwencję autorów pracy, którzy zaproponowali konkretne trasy wycieczkowe wraz z opisem geologicznym poszczególnych stanowisk. Kopalnie soli są dość wdzięcznymi obiektami geologicznymi, które mogą być wykorzystywane w szerokim zakresie. Obiekty typu Wieliczki są unikatowe, ale np. kopalnia w Bochni jest obiektem sanatoryjnym, wiele starych kopalni i kamieniołomów stanowi ciekawe obiekty geoturystyczne. Ponadto promują one geologię jako naukę i są ważne dla edukacji społeczeństwa w odniesieniu do potrzeby akceptacji eksploatacji surowców mineralnych. Następną ze wskazanych prac autorstwa zespołu Sadowski, Poborska-Młynarska, Czapowski 2007 – „*Koncepcja wykorzystania i zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych Kopalni Soli „Kłodawa”*” prezentuje zupełnie odmienny sposób wykorzystania wyrobisk kłodawskiej kopalni: na podziemne składowanie odpadów. Jest tu spora

niespójność koncepcyjna Habilitanta: udostępnienie kopalni jako obiektu geoturystycznego wyklucza jego wykorzystanie jako składowiska podziemnego. W pracy nie przedyskutowano tej kwestii ani w sferze ekonomicznej (co jest bardziej opłacane dla kopalni/regionu), ani w sferze zrównoważonego rozwoju regionu.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że wskazany dorobek obejmujący cykl 27 prac stanowiący dysertację habilitacyjną dr. Grzegorza Czapowskiego prezentuje się bardzo okazale. Trudno określić zestaw tych prac jako monotematyczny cykl problemowy. Habilitant prezentuje się jako osoba o bardzo szerokich horyzontach dobrze łącząca naukę z praktyką, co jest codziennym Jego obowiązkiem jako pracownika państwowej służby geologicznej. Są to prace współautorskie, z wyraźnie wydzielonym udziałem Habilitanta, potwierdzonym w 27 oświadczeniach współautorów prac. Całość prac stanowi oryginalne osiągnięcie dr. G. Czapowskiego, wnoszące istotne, nowe informacje i interpretacje formacji solonośnych Polski, zarówno cechsztyńskich jak i mioceńskich. Warto podkreślić aplikacyjność prowadzonych prac badawczych oraz to, że Habilitant od 2009 roku odpowiada za merytoryczną wartość rozdziałów dotyczących soli kamiennych i potasowych w wydawanym corocznie „Bilansie zasobów kopalni w Polsce”. Istotnym mankamentem wskazanego dossier habilitacyjnego jest jego nadmierne rozbudowanie. Przyjęta strategia przedstawienia rozwoju badań prowadzonych przez Autora nie jest właściwa. Za wystarczające byłoby przedstawienie jedynie podstawowych prac podsumowujących badania Habilitanta w danym kierunku badawczym. Analiza przedłożonych prac wyraźnie wskazuje, że dr G. Czapowski wystarczający dorobek do przedstawienia w formie habilitacyjnego cyklu problemowego osiągnął już około 2009 r.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

Na dorobek naukowy dr. Grzegorza Czapowskiego składa się 14 artykułów naukowych indeksowanych w bazie Journal Citation Reports, z których 3 opublikował przed doktoratem, a 11 po uzyskaniu stopnia doktora. Wśród prac autorstwa Habilitanta znajdują się prace opublikowane w czasopismach o wysokiej randze międzynarodowej, jak *Journal of Geochemical Exploration*, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* czy *Journal of Sedimentary Research*. Większość została opublikowana w pismach krajowych znajdujących się na tzw. liście filadelfijskiej (*Geological Quarterly*, *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*). Oprócz wspomnianych wyżej prac i prac stanowiących dysertację habilitacyjną dr G. Czapowski jest autorem lub współautorem 16 prac opublikowanych w czasopismach krajowych i międzynarodowych niższej rangi, chociaż należy wskazać tutaj na prace zamieszczone w *Geological Society of London Special Publications*. Prace naukowe Habilitanta są przeciętnie rozpoznawalne i cytowane w literaturze światowej: liczba cytowań w Web of Science wynosiła 33, w tym tylko 2 autocyтовania. Indeks Hirscha (HI) w bazie WoS wynosi 4. Znacząco lepiej przedstawia się odbiór prac Habilitanta oceniany w bazie Scopus, gdzie ilość cytowań wynosiła 190, a HI = 8. Obecnie liczba cytowań w bazie Scopus wzrosła do 218, a HI = 9. Ta duża dysproporcja pomiędzy wskaźnikami WoS i Scopus wynika niewątpliwie z tego, że Habilitant świadomie wiele swoich ważnych prac umieszczał w czasopismach dostępnych dla krajowego odbiorcy, gdyż tutaj widzi potrzebę dzielenia się wynikami swoich badań.



Niewątpliwie niektóre artykuły, które jak sam uważa, dedykował do odbiorców zagranicznych powinny być zdaniem recenzenta publikowane w ważnych czasopismach o międzynarodowej renomie, tymczasem były one publikowane w języku angielskim w marginalnym wydawnictwie uczelnianym. Ogólnie jednak oceniając odbiór prac Habilitanta należy uznać za bardzo dobry i spełniający wymogi określone ustawą o stopniach i tytułach naukowych. Należy podkreślić również to, że w środowisku naukowym geologów jest osobą bardzo dobrze rozpoznawalną o ugruntowanej opinii znakomitego naukowca.

Dr G. Czapowski brał udział w realizacji 5 projektów badawczych (KBN, NCN), w jednym z nich był kierownikiem projektu. W latach 2005-2013 był trzykrotnie wyróżniany nagrodą Dyrektora PIG-PIB. Jest też niezwykle aktywnym uczestnikiem krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych – łącznie 97 referatów, posterów i abstraktów konferencyjnych, których jest autorem lub współautorem. Był współorganizatorem 2 konferencji o zasięgu krajowym i 3 o zasięgu międzynarodowym. Był (lub jest) członkiem komitetów redakcyjnych *Biuletynu Państwowego Instytutu Geologicznego*, *Przeglądu Geologicznego*, *Prac Państwowego Instytutu Geologicznego* i *Przeglądu Solnego*. Jest członkiem Polskiego Stowarzyszenia Górnictwa Solnego i Komisji Zasobów Kopaliny, a także członkiem International Association of Sedimentologists (od 1985) oraz Society for Sedimentary Geology (w latach 1998-2013).

W pracy swojej nie stroni od działalności popularyzującej nauki geologiczne. Jest współautorem 9 publikacji i scenariuszy wystaw z tego zakresu. Na uwagę zasługuje również to, że jest autorem lub współautorem 41 różnego rodzaju ekspertyz i opracowań archiwalnych. Zrecenzował również 37 prac na zlecenie redakcji krajowych i międzynarodowych czasopism naukowych.

Wniosek końcowy

Przeprowadzona ocena dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej dra Grzegorza Czapowskiego pozwala na stwierdzenie, że:

1. Cykl problemowy stanowiący rozprawę habilitacyjną jest opracowaniem oryginalnym, wnoszącym bardzo wiele nowej wiedzy na temat geologii formacji solnych w Polsce, ich zasobów i możliwych kierunków wykorzystania. Pozwala ocenić Habilitanta jako wszechstronnego geologa znakomicie władającego warsztatem badawczym. Jego wkład w rozwój wiedzy na temat rozpoznania formacji solonośnych w Polsce jest niezaprzeczalny;
2. Dorobek naukowy Habilitanta jest imponujący, w tym również w czasopismach indeksowanych, a wartość merytoryczna prac jest bardzo dobra. Jest on absolutnie wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Na uwagę zasługuje również jego duża aktywność na niwie konferencyjnej oraz jako autora licznych ekspertyz realizowanych na zlecenie przemysłu;
3. Dr Grzegorz Czapowski jako bardzo doświadczony badacz i geolog jest moim zdaniem w pełni przygotowany do samodzielnej pracy naukowej. Poziom

dotychczas prowadzonych badań gwarantuje ich wysoką jakość również w przyszłości

Podsumowując stwierdzam, że dr Grzegorz Czapowski spełnił wszystkie warunki Ustawy z 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami). W związku z tym przedkładam niniejszą **pozytywną** recenzję Komisji Habilitacyjnej w celu przeprowadzenia dalszego postępowania habilitacyjnego.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. R. C.', is positioned above the date.

Warszawa, 2 czerwca 2016 roku

