

Kraków, 21 września 2026 r.

dr hab. inż. Bartłomiej Rzonca, prof. UJ

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków
tel.: +48-12-664-52-73, e-mail: b.rzonca@uj.edu.pl

**RECENZJA W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE NADANIA
STOPNIA DOKTORA HABILITOWANEGO
PANU DR. SŁAWOMIROWI SITKOWI**

PODSTAWA FORMALNA SPORZĄDZENIA NINIEJSZEJ RECENZJI

Niniejsza recenzja została wykonana na podstawie Uchwały nr 16/2026 Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 16 czerwca 2026 r. w sprawie powołania mnie w skład Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku, wszczętego na wniosek doktora Sławomira Sitka, profesora Uniwersytetu Śląskiego. Uchwała została podjęta na podstawie art. 221 ust. 5 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2024, poz. 1571 ze zm.).

Głównym przedmiotem oceny jest osiągnięcie naukowe pt. „Sztuczne zasilanie wód podziemnych – zintegrowane podejście do identyfikacji obszarów przydatnych, monitoringu, oceny ryzyka oraz efektywności funkcjonowania”, stanowiące cykl sześciu artykułów naukowych opublikowanych w latach 2022–2026, a więc po uzyskaniu przez Habilitanta stopnia doktora. Podstawę merytoryczną sporządzenia niniejszej recenzji stanowią: autoreferat kandydata, wykaz osiągnięć naukowych oraz treść jego publikacji naukowych.

SYLWETKA HABILITANTA

Pan dr Sławomir Sitek posiada tytuł magistra geografii specjalności geomorfologia i paleogeografia czwartorzędu uzyskany w 2005 roku oraz tytuł magistra geologii specjalności hydrogeologia i ochrona środowiska wodnego z roku 2006.

W 2014 roku obronił z wyróżnieniem pracę doktorską *Influence of natural impact and human activity on groundwater flow in Major Groundwater Basin Gliwice, southern Poland* pod opieką naukową prof. dr. hab. Andrzeja Kowalczyka oraz prof. dr. Martina Sautera.

Dr Sitek od grudnia 2007 roku zatrudniony jest w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach, najpierw w Katedrze Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej na Wydziale Nauk o Ziemi, a obecnie na Wydziale Nauk Przyrodniczych. Habilitant przeszedł w tym czasie drogę od zatrudnienia na stanowisku asystenta (na niepełny etat) przez stanowisko adiunkta aż do stanowiska profesora uczelni, którym jest od października 2025 r.

Habilitant jest aktywny na polu współpracy z innymi ośrodkami i zespołami naukowymi: Uniwersytetem Technicznym w Dreźnie, CIS Working Group on Groundwater przy Komisji Europejskiej czy Uniwersytetem Technicznym w Monachium. Współpracuje także z Uniwersytetem Wrocławskim w zakresie badań polarnych – interesuje się warunkami hydrogeologicznymi i hydrogeochemicznymi obszarów glacialnych.

Dr Sławomir Sitek prowadzi zajęcia dydaktyczne od 2006 r., a więc od 20 lat. Był promotorem i recenzentem licznych prac magisterskich, inżynierskich i licencjackich. Pełnił i pełni też funkcję promotora pomocniczego w dwóch postępowaniach doktorskich: jednym zakończonym nadaniem stopnia doktora, i drugim jeszcze niezakończonym. Trzeba też zauważyć zaangażowanie Habilitanta w liczne dodatkowe przedsięwzięcia dydaktyczne, często mające też charakter popularyzatorski, w Polsce i za granicą (np. w Dreźnie). Jego działalność dydaktyczna została doceniona przez przyznanie wyróżnień i nagród uniwersyteckich (Uniwersytet Śląski).

W działalności organizacyjnej dr. Sitka zwraca uwagę jego zaangażowanie w organizację naprawdę licznych konferencji naukowych i warsztatów, w tym szeregu prestiżowych imprez międzynarodowych. Habilitant wykazuje też szczególnie wysoką aktywność ekspercką w mediach, co przekłada się na działania popularyzatorskie.

Dr. Sitek jest także współautorem dziesięciu prac badawczych wykonywanych na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach: ekspertyz, projektów i dokumentacji hydrogeologicznych, a także opracowań kartograficznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA HABILITACYJNEGO

Osiągnięcie naukowe „Sztuczne zasilanie wód podziemnych – zintegrowane podejście do identyfikacji obszarów przydatnych, monitoringu, oceny ryzyka oraz efektywności funkcjonowania” **składa się z sześciu artykułów opublikowanych w czasopiśmie międzynarodowych** indeksowanych w bazie *Web of Science*. Są to *Geological Quarterly*, *Water*, *Journal of Hydrology: Regional Studies* oraz *Water Resources Management*, które na ministerialnej liście czasopism punktowanych oceniono na 100 punktów, *Journal of Hydrology* (140 pkt.) oraz znakomity *Journal of Environmental Management* (200 pkt.). Habilitant wzbogacił tę listę o szereg dodatkowych publikacji i opracowań, w tym dokumentacji funkcjonujących ujęć wód. W sensie liczby i rangi publikacji ujętych w osiągnięciu oraz roli Habilitanta w tych publikacjach, wymogi do uzyskania stopnia doktora habilitowanego są niewątpliwie spełnione, i to – jak sędzę – ze znacznym naddatkiem.

Wszystkie publikacje i opracowania należące do osiągnięcia naukowego oraz materiały poboczne zestawione wraz z osiągnięciem przez Habilitanta ściśle dotyczą techniki sztucznego zasilania wód podziemnych (MAR od ang. *Managed Aquifer Recharge*). Publikacje składające

się na osiągnięcie habilitacyjne zostały opracowane na podstawie doświadczeń z ujęciami Świerczków oraz Kępa Bogumiłowicka, które zaopatrują Tarnów w wodę pitną i są od siebie odległe o około 2,5 km. Ujęcia leżą na prawym orograficznie brzegu Dunajca, na obszarze „międzyrzecza” pomiędzy korytem Dunajca i jego dopływu – Białej. Wody są ujmowane studniami z wysoko przepuszczalnych osadów aluwialnych związanych z doliną Dunajca. Analizowany rejon jest znany jako Mościce – silnie uprzemysłowione zachodnie przedmieście Tarnowa. Badane ujęcia różnią się między sobą zasadą i zakresem działania. Kępa Bogumiłowicka to ujęcie infiltracyjne brzegowe bazujące na wymuszaniu infiltracji wód rzecznych (Dunajca) w osady aluwialne budujące brzeg rzeki i ujmowaniu tych wód studniami. Natomiast Świerczków to ujęcie infiltracyjne studienne w osadach aluwialnych głównie wykorzystujące sztuczne zasilanie płytkiej warstwy wodonośnej z powierzchni terenu za pośrednictwem stawów infiltracyjnych (w formie rowów). Dodatkowo ujęcie to wykorzystuje wymuszoną infiltrację brzegową wód Dunajca. Zarówno ujmowanie wód podziemnych zasilanych przez wymuszoną infiltrację brzegową wodami rzecznymi jak i zasilanych przez infiltrację ze stawów infiltracyjnych to typowe przykłady zastosowania techniki MAR w praktyce. Oba te rozwiązania stosowane są dość często i uważane za korzystną możliwość łączenie zalet ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. Dlatego szczegółowe badania takich obiektów mają znaczną wartość praktyczną.

Wszystkie prace składające się na osiągnięcie habilitacyjne dotyczą jednego ujęcia wód, co może być uważane za pewien mankament tego osiągnięcia. (Tak naprawdę są to dwa niezależne ujęcia chociaż Habilitant nie wyeksponował zbytnio tego faktu.) Według mnie jednak jest to podstawowa rzecz, która zdecydowała o wysokiej randze uzyskanych wyników i – tym samym – publikacji Habilitanta. Po prostu dzięki skupieniu się na jednym niewielkim obszarze (i dwóch ujęciach) można było wykonać wiele uzupełniających się wzajemnie badań przeprowadzonych zupełnie różnymi metodami, i dojść do całego szeregu nowatorskich spostrzeżeń. Na tym niewielkim obszarze Habilitant, wraz ze współpracownikami, wykonali wyjątkowo szczegółowe badania hydrodynamiczne i hydrochemiczne (także w formie monitoringu), w tym izotopowe i znacznikowe. Dla lepszego rozpoznania lokalnej budowy geologicznej wykorzystane zostały badania geofizyczne – tomografia elektrooporowa. Wreszcie – Habilitant przeprowadził na omawianym obszarze rozbudowane badania modelowe. W utworzonym modelu matematycznym, wielokrotnie poprawianym oraz weryfikowanym, została wykorzystana całość wcześniejszych wyników i wiedzy o funkcjonowaniu badanych ujęć. Dlatego przeprowadzone badania modelowe stanowią nie tylko ważną część dorobku naukowego Habilitanta z tego obszaru (jako odrębna część badań), ale też, w pewnym sensie, syntezę wiedzy opartej na wszystkich badaniach. W przypadku pracy naukowej dr. Sitka podejście to zostało jeszcze wzbogacone przez zastosowanie szeregu analiz przestrzennych GIS. Zwraca tutaj uwagę szczególnie tak zwana analiza GIS-MCDA, czyli wspomaganie procesów decyzyjnych wykorzystaniem techniki GIS, z nowatorskimi odniesieniami do metodyki planowaniu nowych ujęć MAR. Dodatkowo Habilitant przeprowadził analizy ryzyka przy pomocy złożonej metody PRA-FTA.

Niezbędne do prowadzenia tak szczegółowych obserwacji o wysokiej rozdzielczości czasowej i przestrzennej było utworzenie systemu monitoringu badawczego w rejonie badanych ujęć Świerczków oraz Kępa Bogumiłowicka. Analiza skuteczności działania tego

systemu i jego modyfikowanie pozwoliło Habilitantowi na wypracowanie własnego wariantu metod kontroli stanu wód podziemnych i powierzchniowych. Wypracowane rozwiązania znalazły zastosowanie na przykład przy tworzeniu sieci ciągłego monitoringu dla ujęcia w Zgorzelcu, w innych warunkach hydrogeologicznych.

Jednym z przykładów wieloaspektowego podejścia Habilitanta jest analiza procesu kolmatacji dna stawów infiltracyjnych. Badania Habilitanta pokazały jak bardzo ten proces, często postrzegany jako stosunkowo mało istotny, wpływa na skuteczność działania stawów infiltracyjnych. To z kolei przekłada się na zasadniczą przebudowę pola hydrodynamicznego w otoczeniu – w miarę rozwoju kolmatacji. Dochodzi do istotnej modyfikacji obszaru zasilania ujęcia, co w warunkach silnej antropopresji i niskiej jakości wód podziemnych w otoczeniu powoduje istotne zmiany jakości ujmowanych wód. W przypadku badanego ujęcia Świerczków kolmatacja dna stawów infiltracyjnych była głównie skutkiem fizycznego procesu osadzania zawieszin zawartych w wodach Dunajca. Habilitant wskazał rozwiązanie tego problemu – zastosowanie wstępnego oczyszczania wód przed ich przetoczeniem do stawów infiltracyjnych. To proste rozwiązanie nie byłoby wcale oczywiste do zaproponowania gdyby nie wcześniejsza drobiazgowa, wieloaspektowa analiza, która pozwoliła na identyfikację kolmatacji jako istotnego problemu wpływającego tak silnie na dopływ poszczególnych typów wód podziemnych do ujęcia.

Ciekawym aspektem wyżej opisanego problemu jest wpływ podwyższonego zwierciadła płytkich wód podziemnych wokół stawów (rowów) infiltracyjnych na blokowanie dopływu podziemnych wód z otoczenia – w tym wypadku wód o gorszych parametrach jakościowych. W mojej ocenie Habilitant dokonał tu ważnych ustaleń z punktu widzenia zarządzania ujęciami, gdzie konieczne jest świadome zarządzanie strumieniami wód podziemnych (dopływających do ujęcia) w celu eliminacji pewnych strumieni wód. Nie są to bynajmniej problemy nowe w polskiej literaturze hydrogeologicznej (przypomnę tylko wieloletnią batalię o uratowanie kieleckiego ujęcia w Białogonie), ale właśnie na tym tle najlepiej widać istotny wkład badań Habilitanta, i ich bezpośrednie przełożenie na praktyczne rozwiązania. Można powiedzieć, że ujęcie Świerczków zostało potraktowane jako poligon doświadczalny do analizy skuteczności wypierania zanieczyszczonych wód podziemnych przez wymuszoną infiltrację wód z powierzchni terenu.

Warto też zauważyć przykład badań znacznikowych, które posłużyły Habilitantowi nie tylko do weryfikacji modelu matematycznego, ale też do wielostronnego zrozumienia procesów mieszania wód w warstwie wodonośnej. Analizowano mieszanie się rodzimych wód podziemnych (o niskiej jakości w tym przypadku) z wodami pochodzącymi z dwóch odrębnych mechanizmów wymuszonej infiltracji: ze stawów (rowów) infiltracyjnych i z infiltracji brzegowej wód rzecznych. Habilitant poza uzyskaniem konkretnych odpowiedzi na postawione pytania wzbogaca swoje wnioski o wartościowe spostrzeżenia metodyczne.

Wiele aspektów ocenianego osiągnięcia habilitacyjnego pominąłem, aby zachować rozsądną objętość niniejszej recenzji.

Osiągnięcie habilitacyjne dr. Sławomira Sitka jest, w mojej ocenie, cennym oryginalnym studium regionalnym, obejmującym pogłębione, szczegółowe lokalne badania prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych metod badawczych. Jego prace zawierają także liczne wartościowe wnioski i rozwiązania metodyczne. Na podkreślenie zasługuje wysoka

wartość aplikacyjna badań przeprowadzonych przez Habilitanta. Dlatego szczególnie wysoko oceniam osiągnięcie habilitacyjne pana dr. Sławomira Sitka. Stanowi ono wyjątkowo udane połączenie szczegółowej pracy regionalnej z dobrze teoretycznie udokumentowaną, wielowątkową pracą metodyczną o praktycznym znaczeniu.

OCENA POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH

Pan dr Sławomir Sitek w okresie przed doktoratem opublikował **jeden** artykuł w *Mine Water and the Environment* – czasopiśmie międzynarodowym notowanym w bazie *Web of Science*. Po doktoracie, nie licząc **sześciu** publikacji tworzących osiągnięcie habilitacyjne, opublikował jeszcze **dziewięć** prac w czasopismach międzynarodowych (notowanych w *Web of Science*): *Physics and Chemistry of the Earth*, *Applied Geochemistry* (2 artykuły), *Waste Management*, *Science of the Total Environment* (publikacja z okresu, gdy było to uznane, wybitne czasopismo – kilka lat przed pamiętną aferą), *Polish Polar Research*, *Chemical Geology*, *Hydrology and Earth System Sciences* oraz *Water*. Łącznie w dorobku Habilitant posiada zatem 16 publikacji w czasopismach indeksowanych w bazie *Web of Science*.

Obecnie, czyli w dniu 19.09.2026 r., **indeks Hirscha** dr. Sławomira Sitka wynosi:

według *Web of Science* H-index = **10** przy 16 pracach indeksowanych i 202 cytowaniach (H-index = 8 był wykazany w dokumentacji dostarczonej przez Habilitanta);

według *Scopus* H-index = **9** przy 24 pracach indeksowanych i 226 cytowaniach (H-index = 9 był wykazany w dokumentacji dostarczonej przez Habilitanta);

według *Google Scholar* H-index = **10** i 333 cytowania (H-index = 9 był wykazany w dokumentacji dostarczonej przez Habilitanta).

Dokumentacja dostarczona przez Habilitanta jest datowana na maj 2026 r.

Wartość indeksu Hirscha Habilitanta jest wysoka jak specyfikę Nauk o Ziemi. Zwraca też uwagę dynamiczny wzrost tej wartości w ostatnich miesiącach (od maja do września 2026 r.). Najlepiej oddaje to wzrost tego wskaźnika w bazie *Web of Science* uważanej za najbardziej konserwatywną z trzech wymienionych (przy czym sam indeks Hirscha też jest z natury konserwatywny). Szybki wzrost indeksu aż o 2 punkty świadczy o tym, że prace Habilitanta są obecnie szczególnie często cytowane.

Oprócz publikacji w czasopismach międzynarodowych, dr Sitek posiada także znaczący dorobek krajowy. Składają się na niego przede wszystkim cztery recenzowane opracowania kartograficzne oraz recenzowane publikacje naukowe: 13 po doktoracie oraz 5 przed.

Habilitant może się też pochwalić uczestnictwem w imponującej liczbie zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych.

Dr Sławomir Sitek posiada znaczący dorobek praktyczny, nie tylko związany z badaniami prowadzonymi w Tarnowie (ujęcia Świerczków oraz Kępa Bogumiłowska), ale w wielu innych obszarach, głównie na Górnym Śląsku (rejony Gliwic, Tarnowskich Gór czy Tychów), ale też na przykład w Zgorzelcu. Zwraca uwagę dorobek związany z hydrogeologią terenów górniczych oraz zagrożeniami ze strony składowisk odpadów oraz liczne publikacje o charakterze metodycznym dotyczące rozwiązywania praktycznych problemów.

Habilitant wykonał recenzje 14 artykułów w czasopismach międzynarodowych.

W mojej wysokiej ocenie dorobku naukowego dr. Sławomira Sitka utwierdza mnie dodatkowo fakt jego dobrej współpracy z licznymi badaczami, o czym świadczy realizowanie niemal wszystkich przedsięwzięć w zespołach, często dużych, i często międzynarodowych. Na to zwykle rzadko zwraca się uwagę, ale dla mnie ta – wynikająca z całej listy publikacji i innych dokonań Habilitanta – jego umiejętność pracy zespołowej jest imponująca.

Można jeszcze dodać, że moduł AI wyspecjalizowany w analizie prac i dorobku naukowego na pytanie o dr. Sławomira Sitka „odpowiedział”, że ma on duży wkład w rozwój metodyki matematycznego modelowania procesów filtracji.

PODSUMOWANIE

Dorobek naukowy pana dr. Sławomira Sitka jest wartościowy i stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku. Prace Habilitanta mają znaczącą wartość merytoryczną oraz metodyczną i cechują się istotną wartością wdrożeniową. Osiągnięcie habilitacyjne zostało opublikowane w sześciu renomowanych międzynarodowych czasopismach naukowych. Jest spójne tematycznie i prezentuje wysoki poziom merytoryczny i warsztatowy. Całość dorobku naukowego świadczy o dojrzałości naukowej dr. Sitka, który – moim zdaniem – jest w pełni gotowy do samodzielnego planowania, prowadzenia i ewaluacji badań naukowych, jak również koordynowania prac zespołów badawczych. Jego działalność organizacyjna, dydaktyczna i popularyzatorska także prezentują bardzo dobry poziom.

Pan dr Sławomir Sitek spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego wynikające z Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024, poz. 1571 ze zm.). Także jego osiągnięcie habilitacyjne w pełni spełnia wymogi wynikające z przytoczonej ustawy.

Wniosek dr. Sławomira Sitka o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku opiniuję pozytywnie i wnoszę o jego dalsze procedowanie.

Bartłomiej Krowczyński