

Dr hab. Przemysław Mroczek, prof. UMCS
Katedra Geomorfologii i Paleogeografii
Instytut Nauk o Ziemi i Środowisku
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
Al. Kraśnicka 2d, 20-718 Lublin; tel: +48 81 537-68-54
email: przemyslaw.mroczek@mail.umcs.pl

Recenzja dorobku naukowego w ramach postępowania habilitacyjnego dra Jacka Szczygła

Przebieg pracy zawodowej

Dr Jacek Szczygieł jest specjalistą w zakresie nauk o Ziemi, z wykształcenia jest geologiem, ukierunkowanym na badania budowy geologicznej i tektoniki (speleosejsmologii) obszarów górskich, obejmującym przede wszystkim aspekty związane z genezą i rozwojem systemów jaskiniowych, opierając się na przykładach z Karpat, Sudetów i Północnych Alp Wapiennych.


Według informacji przedstawionych w *Autoreferacie* (Załącznik 3 – po polsku i angielsku), tytuł magistra w zakresie geologii (nauki o Ziemi) uzyskał w 2010 roku broniąc rozprawę pt. *"Jaskinia Wysoka – Za Siedmiu Progami jako przedmiot badań do określenia modelu budowy geologicznej górnej części Wąwozu Kraków, Tatry Zachodnie"*, promotorem był prof. dr hab. Antoni Wójcik. Z kolei tytuł doktora uzyskał w 2016 roku na podstawie rozprawy *"Uwarunkowania geologiczne rozwoju jaskiń tatrzańskich w świetle rozpoznania wglębnej budowy geologicznej"* złożonej z trzech artykułów naukowych (*vide* Załącznik 4, str. 3¹). Promotorami doktoratu byli prof. dr hab. Antoni Wójcik i dr Andrzej Tyc. Praca ta została obroniona z wyróżnieniem. Całe życie zawodowe związany jest z Uniwersytetem Śląskim w Katowicach. Od lutego 2016 r. do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Nauk o Ziemi UŚ w Sosnowcu.

Według *Wykazu osiągnięć naukowych i artystycznych* (Załącznik 4) dr Jacek Szczygieł jest autorem w sumie 83 publikacji naukowych różnego typu. Wśród nich są 23 artykuły naukowe indeksowane na liście JCR, spośród których 16 wyszło drukiem po doktoracie. Wszystkie jego publikacje naukowe są współautorskie, a w popularyzatorskich był wielokrotnie jedynym autorem. Pierwszym autorem jest w 13 artykułach naukowych. Według bazy *Web of Science* publikacje Habilitanta (stan na 18 sierpnia 2023) były cytowane łącznie

¹ Szczygieł J., 2015. Cave development in an uplifting fold-and-thrust belt: case study of the Tatra Mts., Poland. *International Journal of Speleology* 44 (3), 341-359. <http://dx.doi.org/10.5038/1827-806X.44.3.10>

Szczygieł J., 2015. Quaternary faulting in the Tatra Mts., evidence from cave morphology and fault-slip analysis. *Geologica Carpathica* 66 (3): 245-254. <https://doi:10.1515/geoca-2015-0023>

Szczygieł J., Gaidzik K. & Kicińska D., 2015. Tectonic control of cave development: a case study of the Bystra Valley in the Tatra Mts., Poland. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 85 (2): 387-404. <http://dx.doi.org/10.14241/asgp.2015.015>



133 razy, bez autocytowań – 94, a jego H-Index wynosi 7. Uważam, że jest to znacząca liczba biorąc pod uwagę naukowca z doktoratem obronionym 7 lat temu.

Osiągnięcie habilitacyjne

Na osiągnięcie habilitacyjne dr Jacka Szczygła składa się 5 artykułów naukowych oznaczonych w *Autoreferacie* (Załącznik 3) od I do V. W czterech pracach jest On pierwszym autorem, a we wszystkich pięciu jest autorem korespondencyjnym. Wkład procentowy Jego udziału nie został podany i nie jest on możliwy do dokładnego wyliczenia. Jednak z analizy *Autoreferatu* wynika, że wkład ten jest dominujący i wyraźnie przekraczający zaangażowanie pozostałych autorów.

Analizowany cykl pięciu artykułów naukowych został opublikowany w anglojęzycznych czasopismach wysoko punktowanych według aktualnej Listy Czasopism MEiN. Artykuły te przeszły niezależne procesy recenzyjne narzucone przez redakcje i zostały wydane w latach 2019-2022. Dwa z nich opublikowano w czasopiśmie *Journal of Structural Geology* (I i II: 100 pkt wg MEiN, IF'22 3.1), kolejny w *Tectonics* (III: 140 pkt, IF'22 4.2), *Tectonophysics* (IV: 140 pkt w, IF'22 2.9) i *Scientific Reports* (V: 140 pkt, IF'22 4.6). Tytuł osiągnięcia habilitacyjnego opartego o wytypowane publikacje to „*Neotektonika rejonów wolno odkształcanych w oparciu o analizę morfologii jaskiń i deformacji osadów jaskiniowych*”. Prace wybrane do składanki ocenianego osiągnięcia habilitacyjnego to:

- I. Mendecki, M., **Szczygiel, J.**, 2019. Physical constraints on speleothem deformations caused by earthquakes, seen from a new perspective: Implications for paleoseismology. *Journal of Structural Geology* 126, 146–155. <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2019.06.008>
- II. **Szczygiel, J.**, Wróblewski, W., Mendecki, M.J., Hercman, H., Bosák, P., 2020. Soft-sediment deformation structures in cave deposits and their possible causes (Kalacka Cave, Tatra Mts., Poland). *Journal of Structural Geology* 140, 104161 <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2020.104161>
- III. **Szczygiel, J.**, Sobczyk, A., Hercman, H., Mendecki, M.J., Gąsiorowski, M., 2021a. Damaged Speleothems and Collapsed Karst Chambers Indicate Paleoseismicity of the NE Bohemian Massif (Niedźwiedzia Cave, Poland). *Tectonics* 40, e2020TC006459 <https://doi.org/10.1029/2020TC006459>
- IV. **Szczygiel, J.**, Gradziński, M., Bella, P., Hercman, H., Littva, J., Mendecki, M.J., Sala, P., Wróblewski, W., 2021b. Quaternary faulting in the Western Carpathians: Insights into paleoseismology from cave deformations and damaged speleothems (Demänová Cave System, Low Tatra Mts). *Tectonophysics* 820, 229111 <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2021.229111>
- V. **Szczygiel, J.**, Baroň, I., Melichar, R., Plan, L., Mitrović-Woodell, I., Kaminsky, E., Scholz, D., Grasemann, B., 2022. Post-Miocene tectonics of the Northern Calcareous Alps. *Scientific Reports* 12, 17730. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22737-5>

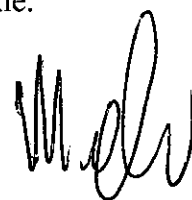
Według stron internetowych wydawców czasopism ww. artykuły mają następujące statystyki cytowań: I – 11; II – 5; III – 10; IV – 4 i V – 2. Generalizując, podana liczba cytowań jest proporcjonalna do roku wydania publikacji, najstarsza ma ich najwięcej, najmłodsza – najmniej. Warto podkreślić, że artykuły III i V są o otwartym dostępie. Każdy z artykułów zawiera informacje o źródłach finansowania z projektów badawczych (*Acknowledgements*), jak też zaangażowaniu poszczególnych autorów w powstanie publikacji – ich charakterystyka jest zgodna z informacjami podanymi w *Autoreferacie* przez Habilitanta na temat Jego osobistego wkładu autorskiego. Ponadto, artykuły III-V posiadają suplementy dostępne jedynie *on line*, a spośród nich tylko dodatki artykułu V (56 stron danych) są o otwartym dostępie. Z kolei w artykułach I-III są także dostępne jedynie *on line* tzw. *highlights (key points)*, będące zasadniczo

błyskotliwymi myślami przewodnimi zachęcającymi czytelnika do bardziej dogłębnego wglądu w tekst.

Każdy z ocenianych artykułów ma schemat budowy narzucony przez wydawcę (Elsevier, AGU, Nature) wymuszający w miarę podobny układ treści: wstęp→problem→obiekt→metody→wyniki→dyskusja→podsumownie. Z pewnością ten układ ułatwia śledzenie treści. Uważam, że w ocenianych artykułach powyższy schemat został poprawnie zastosowany, a ich elementy składowe (teksty, tabele, grafiki) zostały prawidłowo rozmieszczone, dzięki czemu każdy artykuł stanowi zwarty, logicznie ułożony materiał.

Przy realizacji tematu osiągnięcia habilitacyjnego „*Neotektonika rejonów wolno odkształcanych...*”, dr Jacek Szczygieł postawił sobie za cel rozpoznanie aktywności sejsmotektonicznej w obszarach o niskim tempie odkształceń, w oparciu o badania morfologii jaskiń oraz zdeformowanych osadów jaskiniowych. Cel ten zamierzał zrealizować poprzez złożone i wymagające badania terenowe (eksploracja jaskiń), laboratoryjne (eksperymentalne i datowania), jak też kameralne (modelowanie) związane w analizami pojedynczych jaskiń reprezentatywnych dla różnych regionów geomorfologicznych (publikacje I-IV), tak też całych masywów górskich (V). Jego badania miały na celu poszerzenie dotychczasowego stanu wiedzy o interwałach czasowych, w których doszło do deformacji, jak też do zjawisk fizycznych odpowiedzialnych za ich powstanie oraz dostarczenie informacji o wartościach progowych wystąpienia tych deformacji. Ponadto, zebrane wyniki badań miały posłużyć do ilościowego i jakościowego rozpoznania aktywności tektonicznej badanych regionów górskich. W *Autoreferacie*, Habilitant wydzielił pięć wątków badawczych, każdy z nich dotyczy oddzielnej tematyki zgodnej z treścią publikacji, przy czym przedostatni temat (IV) został oznaczony jako odnoszący się do dwóch najmłodszych prac (Szczygieł et al. 2021b, 2022). Jednak w opisie koncentruje się tylko na publikacji IV. Skrócona charakterystyka tych artykułów przedstawia się następująco:

Publikacja I (Mendecki i Szczygieł, 2019) to po części praca przeglądowa, odnosząca się do aktualnego stanu wiedzy na temat zjawisk fizycznych odpowiedzialnych za uszkodzenia jaskiń oraz powstanie deformacji nacieków jaskiniowych. Publikacja bazuje na porównaniu efektów sejsmicznych rejestrowanych w pustkach kopalnianych do zjawisk dokumentowanych w jaskiniach. Autorzy skoncentrowali się na: 1) skutkach wystąpienia drgań i zjawiska rezonansu w różnego typu naciekach, które przybliżane są rozwiązaniem zagadnienia oscylacji pręta o swobodnym końcu; 2) odległości jaskini od lokalizacji ogniska trzęsienia ziemi, która ma istotny wpływ na efekty sejsmologiczne, takie jak szczytowe wartości amplitud przyspieszenia; 3) porównaniu zakresów częstotliwości różnych zdarzeń sejsmicznych. Na podstawie obliczeń określili zależności pomiędzy częstotliwością własną i przyspieszeniem powodującym pękanie nacieków a ich wysokością i średnicą. Przeprowadzone badania częstotliwości rezonansowych pokazały, jak zmieniają się one wraz z ich geometrią nacieków. Ponadto wykazano, że w badaniach tego typu pod uwagę brać należy także tzw. efekt fal tunelowych, mogących istotnie modyfikować charakterystykę drgań w jaskini odpowiedzialnych za uszkodzenia nacieków. Modelowanie wykazało, że dotychczas brano pod uwagę zbyt niskie częstotliwości trzęsienia ziemi (zakres <30 Hz), które powinien być znacznie poszerzony o efekt tunelowy i dochodzić mogą nawet do wartości 300 Hz. Ważnym efektem tych badań jest zaprezentowany model możliwości oszacowania minimalnej magnitudy wymaganej do zniszczenia nacieku w danej odległości od ogniska trzęsienia ziemi. Powiązanie efektów sejsmicznych analizowanych podczas badań geofizycznych prowadzonych w korytarzach kopalniach z analogicznymi badaniami w środowisku jaskiniowym uznać należy za nowatorskie.



Publikacja II (Szczygieł et al., 2020a) poświęcona jest badaniom struktur deformacji nieskonsolidowanych osadów klastycznych powstałych jako efekt upłynnienia wywołanego przez wstrząs sejsmiczny. Bardzo rzadko występujące osady tego typu, wypełniające kanał krasowy udokumentowano w obrębie systemu Jaskini Kalackiej w Tatrach Zachodnich. Uzupełnieniem szczegółowego kartowania geomorfologicznego były analizy strukturalne i teksturalne (właściwości geofizyczne osadów i wapienia), datowania $^{230}\text{Th}/\text{U}$ (pogrzebany stalaktyt), jak też geofizyczne. Poznanie mechanizmów wyzwalających i aktywności procesów syn- i postsedymencyjnych, które przyczyniły się do powstania zdeformowanych osadów jaskiniowych było głównym celem badań zespołu kierowanego przez Habilitanta. Przeprowadzone badania pozwoliły na określenie właściwości sprężystych badanych skał i zdolności osadów do upłynnienia po wystąpieniu wstrząsu w pobliżu jaskini. Autorzy wykazali, że badana warstwa osadów powstała najprawdopodobniej w wyniku zalania wstecznego, które zmieniło środowisko sedymentacji na skutek powrotu jaskini z warunków wadycznych na (epi)freatyczne podczas ostatniego glacjału. Udokumentowanym zestawom struktur przypisano genezę grawitacyjnego osuwania osadu w obrębie kanału krasowego lub też upłynnienia. Wiek tej warstwy skorelowano z ostatnim wycofywaniem lodowca (szeroko rozumiane MIS2, zapewne jego młodsza część), odpowiedzialnym za przesylenie badanych osadów w wyniku zalania wstecznego oraz reaktywacją osuwiska skalnego przecinającego jaskinię. Okres regresji lodowca Autorzy utożsamiają z silnymi trzęsieniami ziemi (M6,0 do M7,0) wzdłuż uskoku podtatrzańskiego na południowej krawędzi Tatr odpowiedzialnymi za reaktywację dylatacji w zboczach Kalackiej Turni. Omawiana praca jest pierwszą próbą oszacowania efektów lokalnych i wskaźnika podatności osadów jaskiniowych na upłynnienie. Badania laboratoryjne dowiodły, że w lokalnych warunkach w jaskini wypełnionej luźnym osadem dochodzi do 10-ciokrotnej amplifikacji fali przy częstotliwości rezonansowej 17,05 Hz, a wskaźnik podatności $K_g=5,93$, wskazuje, że luźne osady jaskini mogły zostać upłynnione podczas wstrząsów.

Publikacja III (Szczygieł et al., 2021a) zawiera wyniki badań z odizolowanego środowiska jaskiniowego stanowiącego idealny poligon badawczy do poszukiwania efektów potencjalnych trzęsień ziemi. Badanym obiektem były nowo odkryte korytarze Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie (Masyw Śnieżnika, Masyw Czeski), oddalonego o 17 km od Sudeckiego Uskoku Brzeźnego. Celem badań zespołu kierowanego przez Habilitanta było określenie przyczyn deformacji nacieków i zawałisk. Poza szczegółowym kartowaniem geomorfologicznym, przeprowadzono analizy sprężystości geofizycznych nacieków oraz datowano $^{230}\text{Th}/\text{U}$ nacieki zdeformowane oraz pokrywające deformacje. Interpretację dodatkowo oparto na predykcji prawdopodobnej intensywności trzęsienia ziemi. Na tej podstawie określono rozmiar źródła sejsmicznego oraz spodziewaną intensywność makrosejsmiczną i szczytowe amplitudy przyspieszenia gruntu dla wybranych odległości epicentralnych. Na tej podstawie oceniono skutki sejsmiczne w jaskini i ustalono wartości progowe deformacji. Ponadto, wyniki datowań pozwoliły na określenie wieku deformacji ujętych w szeroki przedział od 17 ka do 320 ka, ale z wydzieleniem pięć oddzielnych interwałów czasowych. Co ważne wyróżnione przedziały wskazują na brak związku powstania deformacji z czynnikami klimatycznymi(!). W tym miejscu podkreślenia wymaga fakt, z którego zdawali sobie sprawę Autorzy, że część deformacji (z interwału 2 i 5) została słabo udokumentowana, a więc ich geneza może mieć charakter spekulatywny i wiązać się z czynnikami niesejmicznymi (tj. okresowe zamarzanie czy zawałiska grawitacyjne). Autorzy uznali, że głównym potencjalnym źródłem sejsmicznym był Sudecki Uskok Brzeźny, a progową magnitudą dla zniszczenia większości nacieków w Jaskini Niedźwiedziej jest $M>6,3$. Co ważne Autorzy nie wykluczyli także innych źródeł o istotnym potencjale

generowania deformacji w badanej jaskini takich jak: uskoki ograniczające Rów Górnej Nysy Kłodzkiej oraz strefa uskokuwa Trzebieszowice-Biela, będącą wschodnim przedłużeniem strefy sejsmicznej Hronov-Poříčí.

Publikacja IV (Szczygieł et al., 2021b) dotyczy badań systemu Jaskiń Demianowskich w Niżnich Tatrach, w Centralnych Karpatach Zachodnich na Słowacji. Obiektami szczegółowych badań były Czarowny Korytarz i Kralowa Galeria o przebiegu i morfologii w dużej mierze kontrolowanej przez ten sam uskok, wykazujący cechy reaktywacji. Szczegółowo badania geomorfologiczne zostały uzupełnione o analizy morfologii zdeformowanych nacieków, jak też o ich datowania metodą $^{230}\text{Th}/\text{U}$. Na tej podstawie oszacowano możliwy rozmiar i lokalizację źródła trzęsienia ziemi oraz obliczono spodziewaną intensywność makrosejsmiczną i amplitudę PGA w jaskini. Na podstawie przeprowadzonych badań wydzielono pięć zdarzeń związanych z deformacjami nacieków mieszczących się w szerokim przedziale od 570 ka do 2 tysięcy lat wstecz. Dodatkowo, zdarzenia 3 i 4 skorelowano z zawaleniami stropu korytarzy w innej części jaskini, zaś zdarzenie 3 powiązано z trzęsieniem ziemi $M > 7$ wzdłuż uskoku podtatrzańskiego – oba te zdarzenia mają już odpowiednią dokumentację w literaturze. Następnie, bazując na analizach przemieszczeń *Newmarka*, wykluczono poślizg grawitacyjny jako przyczynę odmłodzenia uskoku. Z kolei, na podstawie deformacji nacieków i wielkości ich przemieszczenia wraz ze ścianami postawiono wniosek o aktywności zjawiska oscylacji towarzyszącej przemieszczeniu, co pozwoliło powiązać ich genezę z trzęsieniem ziemi. Za najbardziej prawdopodobne źródło sejsmiczne uznany został uskok podtatrzański znajdujący się 17,5 km od jaskini z udokumentowaną historią trzęsień o sile $M > 7$ na przełomie plejstocenu i holocenu. Ostatecznie analizy pozwoliły Habilitantowi (wraz z zespołem) na uznanie deformacji jako pozauskokowe, będące efektem reaktywacji struktur wtórnych związanymi z postsejsmicznymi ruchami pionowymi powierzchni terenu lub ze spękaniem rozproszonymi.

Publikacja V (Szczygieł et al., 2022) koncentruje się na przemieszczeniach zuskokowanych korytarzy jaskiniowych analizowanych w ujęciu regionalnym tj. na obszarze Północnych Alp Wapiennych, na subrównoleżnikowym odcinku Wiedeń-Salzburg. Erozja lodowcowa i krasowienie potencjalnych sygnałów geomorfologicznych zuskokowania są głównymi przyczynami istnienia wyraźnej luki w zapisie geologicznym poszczególnych etapów reaktywacji uskoku rejestrujących złożoną ewolucję kinematyczną orogenu Alp trwającą zasadniczo od miocenu. W świetle przeprowadzonych analiz kinematycznych uskoku z 28 jaskiń oraz datowań nacieków $^{230}\text{Th}/\text{U}$, Habilitant wraz z zespołem wykazał, że od pliocenu Północne Alpy Wapienne podlegały kompresji w kierunku N do NE, z fazą reaktywacji uskoku w okresie od środkowego do późnego plejstocenu. Zrekonstruowane naprężenia okazały się zgodne z deformacjami wnioskowanymi na podstawie przemieszczeń GNSS oraz mechanizmów w ognisku, a obecnie rejestrowany stan naprężeń trwa od ~0,5 mln lat. Zdaniem cytowanych autorów w sztywnym bloku Północnych Alp Wapiennych, w strefie przypowierzchniowej, kompresja jest akomodowana powtarzalnie przez te same reaktywowane uskoki. Biorąc pod uwagę udokumentowaną kompresję poziomą ku N i NE trwającą co najmniej od środkowego plejstocenu wykazano, że ekstensja N-S dotyczyła raczej tylko samego frontu alpejskiego i była reakcją na plioceńską inwersję i wypiętrzenie basenu molasowego. Natomiast przemieszczenia ekstensyjne Autorzy powiązali głównie z lokalnymi ruchami masowymi. Ponadto, wykazali oni, że ucieczka tektoniczna na wschód wynikająca z konwergencji N-S była kontynuowana pomimo wyraźnego spowolnienia w późnym miocenie. Natomiast w skali orogenu Północne Alpy Wapienne ulegały nieprzerwanemu skracaniu N-S do NE-SW i ekstensji E-W, co

było efektem konwergencji, która skutkowała plioceńską ekstensją Taurów Wysokich oraz szeregiem konsekwencji tektonicznych powiązanych z tą deformacją Alp Wschodnich.

Oceniany cykl pięciu publikacji zawiera szereg rycin, w każdym przypadku będących ważnym dopełnieniem tekstu i tabel. Analiza ich treści wskazuje na zbliżoną manierę, jak też i technikę wykonania w zaawansowanych programach grafiki wektorowej. Uważam, że są one skonstruowane bardzo starannie i na wysokim poziomie znajomości technik obróbki komputerowej. Z analizy deklarowanego wkładu autorskiego dr Jacka Szczygła, zawierającego wykonanie konkretnych czynności, wnioskuję, że Habilitant miał duży wpływ na ich konstrukcję. Ważnym elementem ocenianych publikacji są grafiki bazujące na modelach cieniowanej rzeźby terenu – w każdym przypadku skonstruowane w programach GIS, bardzo staranne i plastycznie oddające charakter reliefu. Podobnie wysoko oceniam zdjęcia dokumentacyjne obecne w każdej publikacji i będące dobrze wykonanymi fotografiami wzbogaconymi o stosowne objaśnienia (tekstowe, liniowe i punktowe), jak też interpretacje genetyczne.

Do najważniejszych osiągnięć Habilitanta przedstawionych w prezentowanym cyklu pięciu artykułów naukowych zaliczam:

- a) doskonałe opanowanie warsztatu specjalistycznych badań terenowych (kartowanie speleologiczne), laboratoryjnych (analizy geofizyczne) i kameralnych (geostatystyka, GIS);
- b) unifikację metodyki badawczej, zapewniającą obiektywizm i wiarygodność otrzymanych wyników;
- c) stosowanie metod statystycznych do analiz złożonych baz danych uzyskanych podczas pomiarów terenowych i laboratoryjnych;
- d) umiejętne wnioskowanie paleogeograficzne o szerokim znaczeniu w odniesieniu do zdarzeń o zasięgu regionalnym;
- e) rozpoznanie regionalnych wzorców ewolucji środowisk jaskiniowych odzwierciedlających zmiany w ewolucji badanych orogenów w okresie sięgającym nawet do ~500 tys. lat wstecz.

Podsumowując stwierdzam, że opracowanie cyklu pięciu publikacji stanowiących osiągnięcie habilitacyjne pozwoliło dr Jackowi Szczygłowi na:

- a) opracowanie katalogu uszkodzeń korytarzy jaskiń i nacieków jaskiniowych ujętych w konkretne okresy aktywności w młodszym czwartorzędzie w odniesieniu do Karpat i Sudetów, a nawet sięgając aż do miocenu w badaniach historii orogenu alpejskiego;
- b) identyfikację konkretnego źródła sejsmicznego odpowiedzialnego za powstanie opisanych deformacji jaskiniowych;
- c) wykazanie szeregu zalet speleosejsmologii i datowań $^{230}\text{Th}/\text{U}$ testowanych na kilkudziesięciu przykładach z różnych obszarów górskich.

Moim zdaniem przedstawione osiągnięcie habilitacyjne dra Jacka Szczygła jest jak najbardziej nowatorskie, prezentuje wysoką wartość merytoryczną i ma znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku, jako dyscypliny, w ramach której Kandydat ubiega się o stopień doktora habilitowanego.



Ocena pozostałego dorobku naukowego

Na dorobek naukowy dr Jacka Szczygła, wyłączając 5 publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe, składa się **15 artykułów z bazy JCR** (*Web of Science*²) posiadających znaczący *Impact Factor*. Siedem spośród nich ukazało się przed 2016 r., a więc jeszcze przed obroną doktoratu. Warto podkreślić, że od 2020 roku Habilitant współautorsko publikuje rocznie po 4 wysoko punktowane artykuły naukowe. Ponadto, w dorobku naukowym Habilitanta (Załącznik 4) umieszczone są informacje o jego aktywności publikacyjnej wyrażonej w formie: rozdziałów w monografiach naukowych (1 przed doktoratem, 1 po uzyskaniu tytułu doktora), artykułów w innych czasopismach (8, 11), map i atlasów kartograficznych (5, 1), redakcje monografii naukowych (0, 1), wykładów proznych (0, 2), oraz abstraktów konferencyjnych (23, 23). Podkreślenia wymaga fakt, że 50% wystąpień konferencyjnych ma abstrakty w języku angielskim.

Według podziału dokonanego przez Habilitanta (*Autoreferat*, Załącznik 3) jego „pozostały” dorobek naukowy wpisuje się w trzy niezależne obszary badawcze realizowane w różnych zespołach. Ich skrócona charakterystyka przedstawia się następująco:

- a) badania ewolucji jaskiń w tym zależności ze strukturami tektonicznymi i ich aktywnością – temat badawczy zrealizowany po części w rozprawie doktorskiej w 2016 roku, będącej składanką trzech artykułów wydanych w czasopismach angielskojęzycznych pozycjonowanych na liście JCR. Tematyka ta była także dalej realizowana podczas eksploracji Krasu Południowochińskiego, w rejonie Houping, ze szczególnym uwzględnieniem wielopoziomowych systemów jaskiniowych Luo Shui Kong. Głównym efektem tych badań jest publikacja w *Geomorphology* (Szczygieł et al., 2018). Następnie podczas stażu podoktorskiego na Uniwersytecie Wiedeńskim, dr J. Szczygieł brał udział w badaniach geomorfologicznych jednego z większych systemów jaskiniowych w Alpach – Hirlatzhöhle, a efektem Jego prac badawczych jest publikacja współautorska Plan et al. (2022) (70 pkt. MEiN, IF=1.3);
- b) badania wieku rzeźby masywów górskich oraz tempa ich wypiętrzania – temat badawczy realizowany na obszarze Karpat i Sudetów w ramach trzech projektów grantowych NCN i we współpracy międzynarodowej. Wiąże się on z rewizją poglądów na temat ewolucji orogenu, ich wypiętrzania w zestawieniu z modelowaniem dolin rzecznych. Jest to temat oparty o nowoczesne metody datowań (uranowa i nuklidów kosmogenicznych), sięgający wynikami od ostatniego zlodowacenia aż do miocenu. Główna publikacja na ten temat została wydana w prestiżowym *Geology* (Szczygieł et al., 2020);
- c) inne badania tektoniki i geologii strukturalnej – temat trójdzielny realizowany w różnych zespołach autorskich i związany z badaniami: uskoku w Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie (Sobczyk & Szczygieł, 2021), kąta rotacji orogenu Karpat w stosunku do platformy europejskiej (Szaniawski et al., 2020) oraz analizie danych sejsmologicznych ze strukturalnymi na Górnym Śląsku (Mendecki et al., 2020). Z realizacją tego tematu wiąże się także praca habilitanta w roli promotora na rzecz rozprawy magisterskiej Doroty Staneczek, bazującej na danych magnetycznych i strukturalnych z kredowych margli Gór Choczańskich i Paleogenu Podhalańskiego. Na podstawie przeprowadzonych badań określono kąt neogeńskiej rotacji masywu Choczańskiego (Staneczek et al., 2022).

Doświadczenie zawodowe dr Jacka Szczygła potwierdza jego aktywność naukowa realizowana w formie współpracy (krajowej i międzynarodowej) z szeregiem specjalistów z

² <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1999882>

zakresu badań nad budową geologiczną i tektoniką masywów górskich oraz technikami nowoczesnych datowań skał i osadów. Do tego grona zaliczają się m.in. pracownicy naukowcy z następujących renomowanych ośrodków zagranicznych: Uniwersytet w Wiedniu, Uniwersytet w Moguncji, Uniwersytet w Syrakuzach (USA), Chińska Akademia Nauk w Guilin, Czeska Akademia Nauk w Pradze.

Dotychczas dr Jacek Szczygieł kierował 2 grantami naukowymi NCN – Miniatura (10.2017-09.2018) oraz Sonata (07.2021-06.2024). Pierwszy z nich dotyczył badań w Jaskini Niedźwiedziej, zaś drugi związany jest z ewolucją neotektoniczną Północnych Alp Wapiennych. Na realizację drugiego z wymienionych grantów Habilitant uzyskał 591 510,00 zł (*vide* strona internetowa NCN). Ponadto, brał On udział w realizacji 4 innych grantów NCN, w których pełnił lub nadal pełni rolę wykonawcy. Niestety do załączonej listy grantów (wraz z pełnionymi funkcjami) nie została dołączona informacja o wielkości pozyskanych funduszy. Moim zdaniem, informacja ta ma wysoką wymierną wartość w analizie środków zewnętrznych pozyskanych przez Habilitanta na badania naukowe.

Dopełnieniem listy aktywności naukowej dra Jacka Szczygła jest skrótowy spis recenzji artykułów naukowych wykonanych dla renomowanych czasopism naukowych. Jest on autorem łącznie 13 recenzji manuskryptów do wiodących czasopism z zakresu nauk o Ziemi i środowisku. W latach 2020-2022 pełnił On funkcję recenzenta Map osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi na rzecz prac dla Komisji Opracowań Geologicznych przy PIG-PIB. Niestety ilość ekspertyz tego typu nie została podana. Ponadto, w swoim dorobku ma On także ekspertyzy i opracowania wykonane na zamówienie instytucji publicznych i przedsiębiorców. W wykazie (Załącznik 3, str. 9) zaprezentowane są tytuły 6 dokumentów tego typu związanych z dokumentacją jaskiń w Karpatach i na Górnym Śląsku.

Doświadczenie zawodowe dra Jacka Szczygła potwierdza także jego aktywność szkoleniowa realizowana w formie staży w zagranicznych i krajowych instytucjach naukowych. Spośród czterech wymienionych za najważniejsze uznać należy staż podoktorski na Uniwersytecie Wiedeńskim w Zespole Badań Strukturalnych Prof. Bernharda Grasemanna w ramach programu NAWA (maj 2021 – maj 2022).

Za cenną dla rozwoju naukowego Habilitanta uważam Jego aktywność w pracach na rzecz Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika w sekcji speleologicznej, w którym obecnie pełni funkcję członka zarządu. Ponadto, od 2021 roku jest On także członkiem Polskiego Towarzystwa Geologicznego oraz *European Geoscience Union* (EGU).

Jego zainteresowania naukowe związane z budową geologiczną i eksploracją jaskiń znalazły wyraz w jego zaangażowaniu w organizację dwóch sympozjów speleologicznych – w Zakopanem (2017) i Olsztynie (2013). W pierwszej z wymienionych imprez naukowych pełnił On funkcję przewodniczącego komitetu organizacyjnego. Ponadto, dr J. Szczygieł był sześciokrotnie przewodnikiem podczas sesji terenowych polskich i międzynarodowych konferencji naukowych dedykowanych badaniom krasowym i speleologicznym. Dodatkowo, podczas „the third FLOWTRANS workshop” (2014) był On autorem wykładu wprowadzającego do sesji terenowej.

Podsumowując stwierdzam, że Pan dr Jacek Szczygieł potrafi z powodzeniem realizować specjalistyczne badania naukowe z ukierunkowaniem na analizy geologiczne, ze szczególnym uwzględnieniem analityki speleosejsmologicznej. Od uzyskania stopnia doktora aktywnie włącza się On w prace wielu zespołów badawczych. Świadczy to o jego mocnym warsztacie naukowym, charakterystycznym dla dojrzałych, samodzielnych badaczy. Aktywność Habilitanta w tym zakresie uważam za wyróżniającą. W mojej ocenie, dorobek naukowy dr Jacka Szczygła spełnia wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i współpracy międzynarodowej

Według informacji przedstawionych w *Autoreferacie*, od 2010 roku, tj. od zatrudnienia na stanowisku asystenta na Uniwersytecie Śląskim dr Jacek Szczygieł prowadzi zajęcia dydaktyczne różnego typu (wykłady, konwersatoria, laboratoria, praktyki terenowe) z zakresu szeroko rozumianej geologii, kartografii geologicznej oraz GIS. Habilitant w swoim dorobku wykazuje pełnienie funkcji promotora trzech prac magisterskich i dwóch licencjackich z zakresu geologii zrealizowanych na obszarze Tatr i Podhala.

Do ważniejszych osiągnięć o charakterze popularyzatorskim wymienić należy 11 artykułów (każdy o objętości 2-3 stron) odnoszących się do charakterystyki środowiska tatrzańskiego oraz historii eksploatacji speleologicznych cyklicznie publikowanych przez Habilitanta na łamach czasopisma *Jaskinie*. Spośród 11 artykułów, 9 wyszło „singlowo”. Popularyzatorski wydźwięk ma także działalność dr J. Szczygła związana z administrowaniem i prowadzeniem kanału na *Youtube* pt. „Sekcja speleologiczna” (@sekcjaspeleologiczna504³) dedykowanego prezentacji badań naukowych Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, a po części także Jego własnych wyników. Filmy na kanale mają łącznie blisko 22 tysiące wyświetleń w okresie od stycznia 2021 roku.

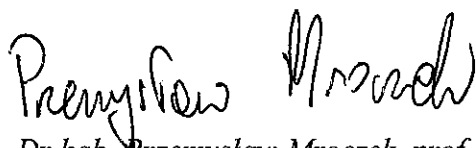
Współpraca międzynarodowa dr Jacka Szczygła jest szeroka, głównie sprowadza się do prowadzenia wspólnych badań naukowych i wyraża się przede wszystkim w formie współautorskich artykułów. Składy autorskie jego publikacji świadczą, że jest zaangażowany w badania prowadzone przez specjalistów z różnych krajów i różnych ośrodków naukowych – w tym z Austrii, Chin, Słowacji i Słowenii.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Pan dr Jacek Szczygieł to **doświadczony badacz** o szerokim spektrum zainteresowań naukowych, z bardzo wyraźnie wyodrębnionym polem badawczym określonym w tematyce cyklu publikacji zgłoszonych do oceny.

Bardzo wysoko oceniam dorobek naukowy Habilitanta i stwierdzam, że posiada On pełne kwalifikacje do prowadzenia samodzielnie pracy naukowej. Zaprezentowany do oceny cykl publikacji spełnia wymogi osiągnięcia naukowego określone w art. 221 ust. 5 z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r., poz. 574 z późn. zm.) osobom kandydującym do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku oraz stanowi istotny wkład Habilitanta do rozwoju nauki. **Popieram zatem wniosek o nadanie dr Jackowi Szczygłowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.**

Lublin, 18 sierpnia 2023 r.



Dr hab. Przemysław Mroczek, prof. UMCS

³ <https://www.youtube.com/@sekcjaspeleologiczna5046/featured>