



prof. dr hab. Przemysław Niedzielski

Poznań, dnia 25 marca 2024 roku

**Ocena osiągnięć dr. Macieja Liro w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku**

**Informacje ogólne**

Pan Doktor Maciej Liro uzyskał w 2012 roku tytuł zawodowy magistra na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego, przedkładając pracę dyplomową „Wpływ regulacji i zabudowy hydrotechnicznej na warunki sedymentacji osadów Dunajca i Białki”, której promotorem był prof. dr hab. Kazimierz Krzemień. Stopień naukowy doktora nauk o Ziemi uzyskał w 2018 na podstawie wyróżnionej rozprawy „Ewolucja zwirodennych koryt rzecznych powyżej zbiorników zaporowych – na przykładzie dorzecza Dunajca” na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Kazimierz Krzemień a promotorem pomocniczym dr hab. Elżbieta Gorczyca, prof. UJ. Dr Maciej Liro od 2015 roku zatrudniony jest w Instytucie Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, w latach 2015–2017 jako pracownik naukowo-techniczny, w latach 2017–2018 jako asystent a od 2018 roku na stanowisku adiunkta.

**Ocena osiągnięć naukowych**

Ocena osiągnięć dr. Macieja Liro została przeprowadzona na podstawie art. 221 ust. 8 w zakresie wskazanym w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.) na podstawie dołączonych do wniosku materiałów.

### *Ocena formalna*

Pan dr Maciej Liro przedstawił osiągnięcie naukowe w postaci cyklu sześciu publikacji naukowych zatytułowanego „Wpływ uwarunkowań systemu fluwialnego rzeki górskiej na dostawę, depozycję i fragmentację makroplastiku”. Prace stanowiące cykl opublikowane zostały w czasopiśmie spełniających kryteria czasopism naukowych, mających współczynnik wpływu (IF) w przedziale 3,1-11,8; sumaryczny IF=48,9. Wszystkie czasopisma są ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i zostały im przypisane wartości punktowe w zakresie 100-200 punktów (dla całego cyklu 940 punktów). Prace stanowiące osiągnięcie naukowe są pracami wieloautorskimi, a dr Maciej Liro we wszystkich z nich jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Według informacji zawartych we wniosku udział dr. Macieja Liro w prowadzeniu badań i przygotowaniu publikacji wynosił 55-85 procent, co jednoznacznie pozwala wskazać Jego rolę jako wiodącą. Jednak w materiałach przygotowanych przez Habilitanta zabrakło informacji o rodzajach publikacji włączonych do cyklu: praca nr 1 została zakwalifikowana jako „concept paper” a zatem rodzaj krytycznego i innowacyjnego przeglądu i interpretacji literatury, prace nr 2 i 3 to „short communication”, co według informacji wydawcy oznacza przedstawienie badań ze względu na skalę lub zakres nie kwalifikujących się do opublikowania w postaci „pełnego artykułu”, praca nr 6 to „brief report” czyli krótkie przedstawienie wstępnych badań lub protokołu badań. Biorąc pod uwagę konsensus w środowisku naukowym dotyczący kwalifikacji publikacji naukowych, tylko prace 4 i 5 mogą być w pełni zakwalifikowane jako oryginalne prace naukowe. Ponadto, ze względu na krótki czas od publikacji tekstów, trudno oceniać ich przyjęcie przez środowisko naukowe wyrażające się cytowaniami prac. Według informacji zawartych w przedstawionych materiałach jedna z prac stanowiących cykl publikacji była cytowana 82 lub 84 razy (w różnych dokumentach Habilitant podał różne dane, nie wskazując źródeł tych informacji, według bazy Web of Science praca ta była cytowana 67 razy) a trzy prace nie były dotychczas cytowane w literaturze (co nie powinno dziwić, gdyż opublikowane zostały w 2023 roku).

Pomimo istotnych zastrzeżeń zawartych powyżej przedstawiony cykl publikacji może, moim zdaniem, zostać zakwalifikowany jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu wymagań zawartych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i może podlegać ocenie merytorycznej. Ponadto, w świetle oświadczeń Pana dr. Macieja Liro o zakresie Jego prac można przyjąć, iż „opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego” zgodnie z art. 219 ust. 2 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.



### *Ocena merytoryczna*

Zanieczyszczenie środowiska odpadami plastikowymi nie może być rozważane jedynie w kontekście obecności w środowisku mikroplastiku (umownie definiowanego jako fragmenty z tworzywa sztucznego o wielkości nie przekraczającej 5 mm). Problem rozpoznania obecności większych fragmentów tworzyw sztucznych (makroplastiku) wydaje się zdecydowanie niedoceniony, szczególnie przy jego roli w generowaniu mikroplastiku.

Jako cel naukowy swoich prac Habilitant wskazał „określenie uwarunkowań dostawy, depozycji i fragmentacji makroplastiku, w rzece górskiej”. Owo zrozumienie procesów związanych z obecnością makroplastiku w systemie fluwialnym miało zostać osiągnięte, według deklaracji zawartej w Autoreferacie poprzez: „opracowanie ogólnych podstaw teoretycznych i koncepcyjnych umożliwiających systematyczne badanie procesów dostawy, depozycji i fragmentacji makroplastiku w rzekach; sformułowanie szczegółowych modeli koncepcyjnych ww. procesów dla rzeki górskiej; wskazanie uwarunkowań przestrzennych dostawy odpadów plastikowych do rzek karpackich; wskazanie uwarunkowań depozycji makroplastiku w korycie rzeki górskiej”. Według Habilitanta cele te zostały zrealizowane w badaniach prezentowanych w cyklu publikacji stanowiących osiągnięcia naukowe. Habilitant deklaruje osiągnięcia naukowe: „opracowanie podstaw teoretycznych, koncepcyjnych i terminologicznych do badania procesów dostawy, depozycji i fragmentacji makroplastiku w rzekach; określenie uwarunkowań emisji (i pośrednio dostawy) plastiku do wszystkich cieków w ekoregionie Karpat; wskazanie uwarunkowań depozycji makroplastiku w korycie rzeki górskiej” i osiągnięcia użyteczne: „opracowanie metodyki i narzędzi (tj. instrukcji i aplikacji) umożliwiających zbieranie informacji i podnoszenie świadomości społecznej na temat zanieczyszczenia rzek górskich makroplastikiem w przyszłości”.

Badania nad obecnością makroplastiku w środowisku wodnym zostały zapoczątkowane przez Habilitanta w 2020 roku (praca 1, kolejne dwie prace cyklu ukazały się w 2022 a trzy następne w drugiej połowie 2023 roku), a zatem mamy do czynienia z niezwykle krótką, jak na badania środowiska, perspektywą badawczą. Pierwszym etapem badań (praca 1) było sformułowanie modelu koncepcyjnego na podstawie założeń teoretycznych zawartych w literaturze. W modelu wskazano etapy w występowaniu makroplastiku w systemie fluwialnym (dostawa, transport, remobilizacja, depozycja i usuwanie), podkreślając czynniki naturalne i związane z działalnością człowieka. Praca usystematyzowała dotychczasowe spojrzenie na obecność makroplastiku w systemie fluwialnym, w tym na możliwość akumulacji (dzieląc ją na

powierzchniową i podpowierzchniową) i remobilizacji w dolinie rzecznej (wskazując na różnice wynikające z energii transportu i charakteru rumowiska), stając się podstawą do badań empirycznych. W pracy 2 podjęto próbę wyjaśnienia, jak charakter systemu fluwialnego górskiej rzeki może warunkować przenoszeniu makroplastiku w układzie stok – koryto rzeki – dolina rzeczna. Wskazano również na uwarunkowania procesów remobilizacji i związanej z nią fragmentacji mechanicznej makroplastiku. Habilitant w Autoreferacie wskazuje również na wprowadzenie w tej pracy nowych pojęć, z których pierwsze (in-situ degradation) opisuje degradację mechaniczną mikroplastiku zachodzącą in-situ w systemie fluwialnym, drugie (microplastic factory) natomiast wskazuje na tworzenie się mikroplastiku w wyniku fragmentacji makroplastiku. Habilitant podkreśla, że degradacja mechaniczna makroplastiku i tworzenie mikroplastiku zachodzą zdecydowanie wydajniej dla rzek górskich niż nizinnych, wskazując odpowiedzialne za to mechanizmy. W kolejnej pracy (3) cyklu wskazano procesy fragmentacji fizycznej i biochemicznej makroplastiku, wyróżniając uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne fragmentacji makroplastiku. Habilitant w Autoreferacie podkreślił redefiniowanie i uściślenie pojęć degradacja (rozumianego tu jako zmiana właściwości fizycznych lub/i chemicznych materiału) i fragmentacja (rozumianego jako mechaniczny podział materiału na mniejsze części). Jednak lektura Autoreferatu przynosi wrażenie, że sam Habilitant używa tych pojęć zamiennie definiując fragmentację biochemiczną jako fotodegradację (będącą skutkiem oddziaływania promieniowania UV). Pojawia się tu również dość oczywiste stwierdzenie, że zachodzenie procesu fragmentacji zależy od rodzaju tworzywa definiowanego jako makroplastik. Zależność ta, mająca istotne implikacje środowiskowe, nie znalazła głębszego odniesienia w dociekaniach Habilitanta. W pracy 4 przedstawiono z kolei wyniki analiz przestrzennych dostawy odpadów z tworzyw sztucznych do terenów nadrzecznych cieków w ekoregionie Karpat. Badaniami objęto 175 tys. km cieków (około 210 tys. km<sup>2</sup>). Wyniki analiz obliczeniowych wykorzystano do identyfikacji odcinków charakteryzujących się najwyższą emisją makroplastiku do środowiska (położonych w Rumunii, na Węgrzech i Ukrainie). Habilitant wskazał utylitarny aspekt badań i możliwość uwzględnienia ich wyników np. w zarządzaniu gospodarką odpadami. W kolejnej pracy (5) cyklu przedstawiono analizę zależności depozycji makroplastiku, morfologii koryta rzeczno i pokrycia roślinnego dla górskiej rzeki. W pracy przedstawiono badania terenowe polegające na określeniu ilości i rodzaju (charakteryzowanego materiałem i barwą) makroplastiku przeprowadzone na poletkach badawczych. Badania wskazały na zasadnicze różnice w depozycji makroplastiku dla odcinków o różnej charakterystyce koryta rzeczno (morfologia i pokrycie roślinne). W pracy 6 zaproponowano procedurę badawczą wraz

z metodyką prowadzenia badań terenowych. W założeniu zaproponowany schemat postępowania miał umożliwić połączenie dociekań naukowych (zgrupowanie informacji o obecności makroplastiku w środowisku) z pogłębieniem świadomości ekologicznej (możliwość przeprowadzenia badań przez osoby nie mające kwalifikacji naukowych). Przygotowana aplikacja pozwala na gromadzenie danych i ich wizualizację.

Analiza cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitanta pozwala na stwierdzenie, że założone (i przywołane powyżej) cele badań zostały w dużej mierze osiągnięte. Habilitant podjął się przeprowadzenia badań procesów związanych z obecnością makroplastiku w rzekach: od sformułowania założeń teoretycznych modeli opisujących procesy dostawy, depozycji i fragmentacji makroplastiku, przez badania terenowe obecności makroplastiku, po opracowanie narzędzi ułatwiających i popularyzujących te badania. Prace Habilitanta zawierają nowe, oryginalne i co najważniejsze kompleksowe podejście do problematyki makroplastiku w systemach fluwialnych.

Przedstawiony cykl publikacji (przywołując wskazane powyżej wątpliwości co do charakteru poszczególnych artykułów) stanowi w mojej opinii istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku zgodnie z wymogami art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b z zastrzeżeniem art. 219 ust. 2 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*. Pozwala to na moją pozytywną ocenę merytoryczną przedstawionego cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych.

Poza artykułami zebranymi w postaci cyklu publikacji stanowiącego przedstawiane do oceny osiągnięcie naukowe Pan dr Maciej Liro jest autorem i współautorem 11 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach z tzw. Listy filadelfijskiej (4 artykuły opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora). Są to artykuły opublikowane w *Science of Total Environment* (3 prace), po 2 prace w *Geomorphology* i *Ecological Engineering* oraz po jednym artykule w czasopismach *Zeitschrift für Geomorphologie*, *Catena*, *Ecohydrology & Hydrobiology*, *Water*. Ponadto Dr Maciej Liro jest autorem 6 artykułów opublikowanych w czasopismach spoza Listy filadelfijskiej. Dr Maciej Liro jest również współredaktorem dwóch monografii naukowych oraz współautorem jednego rozdziału w monografii naukowej. Swoje badania Habilitant prezentował (zarówno w formie wystąpień ustnych jak i plakatów) w 51 doniesieniach naukowych na konferencjach międzynarodowych (36 doniesień po uzyskaniu stopnia doktora) oraz 36 doniesieniach na konferencjach krajowych (21 doniesień po uzyskaniu



stopnia doktora). Według danych deklarowanych przez Habilitanta na podstawie bazy Web of Science Indeks Hirscha wynosi 8, a ilość cytowań wynosi 216 (bez autocytowań 183). Sumaryczny współczynnik wpływu to 97 (84 po uzyskaniu stopnia doktora). Nie sposób tych wartości określić jako imponujące, niemniej dane naukometryczne pozwalają na pozytywną ocenę efektywności naukowej i rozpoznawalności prac Habilitanta w środowisku naukowym. Niestety należy podkreślić niepotrzebną przedwczesność wniosku składanego we wrześniu 2023 roku (według daty podpisów), a zawierającego teksty opublikowane odpowiednio w maju, sierpniu i wrześniu 2023 roku, gdyż aktualne dane naukometryczne (H=10 oraz 232 cytowania bez autocytowań (Web of Science - marzec 2024)) wskazują na zwiększającą się rozpoznawalność naukową Habilitanta. Uwzględnienie dłuższej perspektywy czasowej pozwoliłoby na zdecydowanie lepszy odbiór wyników pracy Habilitanta.

**Biorąc pod uwagę powyższe mogę jednak stwierdzić, iż Pan dr Maciej Liro posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące moim zdaniem znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku zgodnie z wymogami art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.**

#### **Ocena aktywności naukowej oraz pracy dydaktycznej i organizacyjnej**

Jakkolwiek wykracza to poza zakres oceny wskazany w art. 221 ust. 8 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, to jednak nie sposób pominąć aktywności naukowej oraz dydaktycznej i organizacyjnej Habilitanta.

Pan dr Maciej Liro odbył cztery krótkoterminowe staże naukowe w jednostkach badawczych we Włoszech, Szwecji oraz Holandii (tydzień – dwa tygodnie). Ponadto Habilitant deklaruje stałą współpracę z ośrodkami i naukowcami z kilku krajów (Holandia, Włochy, Rumunia, Węgry, Szwajcaria, Hiszpania, USA, Austria), której rezultatem są wspólne publikacje i aplikacje projektowe. Dr Maciej Liro kierował 3 projektami finansowanymi przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursów PRELUDIUM, SONATA oraz OPUS. Ponadto Habilitant uczestniczył w jednym projekcie finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu OPUS oraz w jednym projekcie międzynarodowym. **Zatem aktywność naukowa Habilitanta spełnia w mojej opinii przesłanki wskazane w art. 219 ust. 1 pkt. 3 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.**

Ze względu na to, iż Pan dr Maciej Liro jest zatrudniony w jednostce Polskiej Akademii Nauk, a zatem nie realizuje bezpośrednio zadań dydaktycznych, podkreślenia wymaga zaangażowanie

dydaktyczne w Instytucie Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, wyrażające się opieką nad magistrantami i praktykantami. Habilitant prowadził również zajęcia dla uczniów szkół podstawowych i średnich. Pan dr Maciej Liro aktywnie uczestniczył w pracach komitetów organizacyjnych kilku konferencji naukowych. Brał również aktywny udział w Festiwalu Nauki i Sztuki w Krakowie. W ramach popularyzacji nauki dr Maciej Liro jest autorem pięciu prac popularnonaukowych (czterech artykułów i jednej monografii). Ponadto uczestniczył w radiowych audycjach popularyzujących wiedzę naukową, a wyniki Jego prac były wzmiankowane w wielu wpisach na stronach internetowych.

**Powyższe informacje pozwalają mi na pozytywną ocenę pracy dydaktycznej i organizacyjnej Habilitanta.**

#### **Podsumowanie i wniosek końcowy**

Przedstawione osiągnięcia naukowe Pana dr Macieja Liro, w tym cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych mimo wskazanych w recenzji wątpliwości **spełniają** w mojej ocenie wymagania ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.) konieczne do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. **Rekomenduję zatem Radzie Dyscypliny Nauki o Ziemi i Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego nadanie Panu dr. Maciejowi Liro stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.**

Prof. dr hab. Przemysław Niedzielski

