

dr hab. inż. Joanna Wicher-Dysarz
Katedra Inżynierii Wodnej i Sanitarnej
Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Ul. Wojska Polskiego 28
60-637 Poznań

Poznań, dn. 04.08.2023r.

Recenzja rozprawy doktorskiej
mgr inż. Adama Nowaka
pt.: ANALIZA RÓWNOWAGI HYDRODYNAMICZNEJ KORYTA ROZTOKOWEGO
NA PRZYKŁADZIE RZEKI BIAŁKI

Podstawą opracowania niniejszej recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, pana prof. dr hab. inż. arch. Piotra Herbuta z dnia 06.06.2023r.

Zgodnie z pismem nr 3DIŚIG 520-5/2017-2023 została podjęta uchwała nr 21/2023 w dniu 22 maja 2023r. przez Radę dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, w której została wyznaczona na recenzenta rozprawy doktorskiej pana mgr inż. Adama Nowaka pt. „Analiza równowagi hydrodynamicznej koryta roztokowego na przykładzie rzeki Białki”.

Przedstawiona rozprawa doktorska została napisana w Katedrze Inżynierii Wodnej i Geotechniki, na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie pod kierunkiem dr hab. inż. Andrzeja Strużyńskiego oraz promotora pomocniczego dr inż. Macieja Wyrębka. Do oceny pracy przedłożono mi komplet dokumentów w wersji papierowej, zawierający pracę doktorską oraz umowę na sporządzenie ww. recenzji.

OPIS ROZPRAWY

Przedłożona rozprawa doktorska składa się z 111 stron w tym 100 stron tekstu, natomiast pozostałe strony zawierają: spis literatury, tabel, rycin oraz 1 załącznik. W pracy zostało zacytowanych 61 pozycji literatury, w tym 33 w języku obcym.

Układ pracy został podzielony na 6 rozdziałów. W rozdziale pierwszym, wprowadzającym, który również pełni rolę przeglądu literatury omówiono problem równowagi hydrodynamicznej koryt rzecznych, głównie rzek górskich. W rozdziale drugim sformułowano cel, zakres oraz hipotezę badawczą rozprawy. Rozdział trzeci zawiera szeroko omówione metody badawcze, zarówno terenowe, jak i przygotowanie danych do modelu numerycznego, obliczenia transportu rumowiska, szerokości aktywnej koryta po opis zastosowanych wskaźników do oceny równowagi dynamicznej analizowanego odcinka rzeki Białki. W czwartym rozdziale opisano wyniki badań, natomiast w rozdziale piątym zatytułowanym

„Analiza wyników” doktorant zamieścił obszerne statystyczne opracowanie uzyskanych rezultatów. Rozdział szósty to podsumowanie pracy obejmujący wnioski z uzyskanych wyników. Na końcu umieszczono spis: literatury, 30 tabel i 62 rycin oraz jeden załącznik, który zawiera pomierzone przekroje poprzeczne. Wyniki z pomiarów oraz z obliczeń zostały udokumentowane w postaci zestawień tabelarycznych oraz przedstawione na rycinach.

Doktorant w swojej rozprawie nie zamieścił osobnego rozdziału dotyczącego przeglądu literatury, natomiast dość szczegółowo przedstawił analizowany problem badawczy we wstępie powołując się na 22 pozycję literatury omawiających dane zagadnienie. Rozprawa obejmuje syntetyczny przegląd badań nad oceną warunków równowagi hydrodynamicznej. Oczywiście problem „zrównoważonych koryt” należy rozpatrywać uwzględniając parametry hydrauliczne, ruch rumowiska czy zjawiska hydrologiczno-meteorologiczne. Dlatego Doktorant powołując się na odpowiednią literaturę opisał zarówno ruch rumowiska w korytach (erozja, akumulacji) jak i niekorzystne działania antropogeniczne, które powodują zachwianie równowagi dynamicznej koryt co może prowadzić do przyspieszenia przeobrażania się rzeki.

Rozprawa obejmuje opis ogólnie stosowanych metod do wyznaczania równowagi hydrodynamicznej koryta rzeki głównie na rzekach górskich i podgórskich. Autor przedstawił metody obliczeń oparte o wzory empiryczne, wykorzystał model numeryczny do symulacji przepływu, a następnie wykorzystał program statystyczny do analizy uzyskanych wyników. Doktorant umiejętnie połączył dane uzyskane z badań terenowych na rzece Białce z modelem numerycznym.

Głównym celem pracy była analiza odpowiednich warunków hydraulicznych zapewniających zachowanie równowagi dynamicznej na wybranym odcinku rzeki górskiej. Cel ten Doktorant oparł na założeniu Lane’a, którego hipoteza posłużyła mu jako punkty wyjściowy do swoich badań. Dobranie odpowiednich parametrów hydraulicznych i metod jest niezbędne do uzyskania równowagi hydrodynamicznej w rzece.

Na podstawie sformułowanej hipotezy badawczej Autor sprecyzował cele szczegółowe, takie jak:

1. opracowanie metody obliczania szerokości aktywnej koryta dla przepływów brzegowych przy użyciu parametrów hydraulicznych;
2. wykonanie bilansu zmian objętości i powierzchni dna na podstawie modeli różnicowych uzyskanych z danych pomiarowych, w celu oceny stabilności badanego dna;
3. wykonanie analiz parametrów hydraulicznych tj. transportu rumowiska, jednostkowej mocy strumienia, szerokości aktywnej koryta przy wykorzystaniu dwuwymiarowego (2D) modelu numerycznego.

Cel pracy został uzupełniony o 6 tez badawczych, które zostały przedstawione na stronie 10-11 pracy doktorskiej. Zagadnienie przedstawione w pracy odnosi się do zapewnienia warunków równowagi dynamicznej koryt co jest istotny elementem w projektowaniu i przebudowie rzek zarówno górskich jak i nizinnych. Według Prawa Wodnego z dnia 20 lipca 2017 które weszło w życie 1 stycznia 2018 w art. 236 ust. 3 możemy przeczytać, że „Regulacja

wód powinna zapewnić dynamiczną równowagę koryta ciek naturalnego”, dlatego przedstawiony problem jest ważny zarówno przy przebudowie rzek jak i prowadzeniu działalności gospodarczej na rzekach np. wydobywanie kruszywa z koryta.

POZIOM NAUKOWY PRACY

Problematyka poruszana w rozprawie doktorskiej ma istotne znaczenie dla właściwego zrozumienia procesów zachodzących w rzekach odpowiedzialnych za ich przeobrażenia oraz oddziaływanie na otoczenie. Złożoność zagadnień transportu rumowiska, akumulacji osadów jak również erozji powoduje, że brak jest ciągle spójnego opisu teoretycznego tych procesów pomimo wielu lat prowadzonych badań. Stąd każdy wysiłek naukowy przyczyniający się do lepszego naświetlenia tej problematyki może mieć niebagatelne znaczenie. Koncepcje przedstawione w pracy są również istotne dla praktyki projektowania oraz wykonania przebudowy koryt rzecznych, zwłaszcza na rzekach górskich i podgórskich. Analiza stabilności koryta ma tutaj szczególne znaczenie. W wielu przypadkach odpowiada za bezpieczeństwo budowli wodnych oraz infrastruktury rzecznej. Pozwala również określić warunki niezaburzonego korzystania z dostępnych wód, np. na ujęciach wody, dla turystyki, transportu, itp.

Przedstawiona praca wpisuje się w nurt badań dotyczących określenia stabilności koryt zwłaszcza w rzekach górskich. Zmienności przepływu z uwzględnieniem okresów wezbrań są powiązane z przeobrażeniami morfodynamicznymi koryta. Doktorant właściwie zdefiniował zależności pomiędzy maksymalnymi przepływami wezbraniowymi a zmianami stref aktywnych w ciek, w tym rozmieszczeniem stref akumulacji i erozji. Przeprowadzone analizy wykorzystują szereg dobrze znanych formuł, jak również zastosowanie nowoczesnych technologii. Za podstawę analiz prawidłowo została wybrana hipoteza Lane'a, a intensywność rumowiska była wyznaczana udoskonaloną wersją równania MPM-B. Doktorant umiejętnie połączył badania terenowe z wykorzystaniem GPS, analizy danych przestrzennych z wykorzystaniem oprogramowania GIS (QGIS) wraz z zaawansowanym modelowaniem hydrodynamicznym w wersji dwuwymiarowej (CCHE2D). Dodatkowo dokonał weryfikacji wprowadzonych koncepcji oraz analizy statystycznej ostatecznych wyników profesjonalnym oprogramowaniem (STATISTICA). Pan mgr inż. Adam Nowak jest również dobrze zorientowany w dostępie do danych publicznych o dużej dokładności. Nie tylko potrafił skutecznie pozyskać numeryczne modele terenu z zasobów GUGiK, ale także odnaleźć dane hydrologiczne o dużej częstotliwości próbkowania (hydro.imgw.pl). O ile dane przestrzenne można dzisiaj pozyskać różnymi metodami (np. geoportal.gov.pl, Pobieracz w QGIS, Scalgo Live), to dane hydrologiczne pobierane standardowo (dane.imgw.pl) nie gwarantują takiej dokładności, jaka została wykorzystana w pracy.

W badaniach wydzielono dwa okresy wezbraniowe, co pozwoliło na zdefiniowanie trzech stanów koryta, tzn. początkowy (I), po pierwszej serii wezbrań (II) oraz po ostatniej serii wezbrań (III). Pozwoliło to na analizę dwóch przypadków przeobrażeń w postaci różnicy między stanami I oraz II i pomiędzy stanami II oraz III. Konstruując tzw. modele różnicowe, będące

przestrzennymi różnicami rzędnych terenu, zostały precyzyjnie zidentyfikowane strefy akumulacji materiału i erozji. Dzięki takiemu podejściu wyznaczono wielkości stref aktywnych lokalnych, w przekrojach poprzecznych (AW1a), jak również średnią wielkość dla całego analizowanego odcinka (AW1b). Zastosowanie modelu CCHE2D pozwoliło na szczegółowe odtworzenie przestrzennego rozkładu podstawowych warunków przepływu, tj. głębokości i składowe prędkości. W następnych krokach dokonano analizy lokalnej w przekrojach poprzecznych, wyznaczając średnie głębokości, średnie prędkości, naprężenia denne, jednostkową moc strumienia a także liczbę Froude'a i wielkość strefy aktywnej AW2 na podstawie tzw. metody hydraulicznej. W ostatnim etapie analiz Autor wykorzystał program STATISTICA do porównania wybranych metod wyznaczania szerokości aktywnej koryta w celu zweryfikowania poprawności wyznaczonych parametrów oraz znalezienia zależności pomiędzy badanymi parametrami

Powyższy skrócony opis wskazuje, że zarówno stopień zaawansowania zastosowanych metod, jak i zakres przeprowadzonych badań nie budzą zastrzeżeń i spełniają wymogi stawiane pracom doktorskim. Oceniana praca doktorska została przygotowana poprawnie pod względem merytorycznym i metodycznym. Do najważniejszych osiągnięć rozprawy pana mgr inż. Adama Nowaka należy:

1. Wyznaczenie autorskiego wskaźnika do analiz równowagi hydrodynamicznej. Zaproponowany wskaźnik może być wykorzystany do obliczania oceny równowagi hydrodynamicznej w rzekach i potokach. Jednak jak autor sugeruje konieczne jest wprowadzenie klasyfikacji dla tego wskaźnika według typów koryt.
2. Wykazanie poprzez statystyczną interpretację wyników, że jednostkowa moc strumienia oraz średnie naprężenia styczne, ze względu na wysoką zależność korelacyjną mogą być używane do analiz równowagi hydrodynamicznej w rzekach.
3. Uzyskanie potwierdzenia, że jednostkowa moc strumienia jest parametrem dobrze identyfikującym stan równowagi dynamicznej w korycie rzeki Białki.
4. Potwierdzenie, że obliczenie tylko bilansu zdolności transportowych rumowiska wlezonego jest niewystarczające do określenia stanu równowagi dynamicznej na wybranym odcinku rzeki.
5. Wykazanie, że stan równowagi hydrodynamicznej można określić na podstawie modeli różnicowych.

Pomimo pozytywnej ogólnej oceny pracy, jej lektura nasuwa również pewne wątpliwości i pytania, które chciałabym przekazać Autorowi:

- W przeglądzie literatury autor opisał badania głównie dotyczące stabilności rzek górskich i podgórszych, natomiast nie odniósł się do badań prowadzonych w tym zakresie na rzekach nizinnych. Biorąc pod uwagę wybrany obiekt badawczy, można odnieść błędne wrażenie, że praca ma jedynie charakter lokalny. Należałoby skomentować ewentualne zastosowanie proponowanej metodyki także na rzekach o innym charakterze.
- W pracy pojawia się niezgodność w opisie prowadzenia obliczeń pomiędzy rozdziałem 3 Metodyka a rozdziałem 4 Wyniki. Z tego pierwszego wynika, że obliczenia prowadzono

w trybie nieustalonym wprowadzając jako warunek brzegowy hydrogramy fal wezbraniowych. Natomiast w rozdziale zawierającym wyniki, opisy sugerują, że obliczenia były prowadzone dla pojedynczych wartości przepływu, tzn. w trybie ustalonym. Problematyczne są też wykresy przedstawione na stronie 61 i kolejnych, gdzie w przekrojach poprzecznych przedstawiono przepływy obliczone modelem CCHE2D. W opisie można przeczytać, że są to wyniki uzyskane dla konkretnych wartości przepływu, maksimów wezbrań lub uśrednionego przepływu brzegowego. Przepływy w przekrojach różnią się, więc nie mogą być wynikiem uzyskanym z obliczeń ustalonych. Jednak w obliczeniach przepływów nieustalonych mielibyśmy zmienne w czasie wartości, co nie znajduje swojego odzwierciedlenia w opisie. Warto byłoby dokładniej objaśnić ten ważny element pracy.

- Jednym z ważnych i nie do końca omówionych elementów pracy jest tworzenie NMT z pomiarów terenowych. Można odnieść wrażenie, że przynajmniej niektóre pomiary były wykonywane w przekrojach poprzecznych. Zagadnienie interpolacji powierzchni dna koryta z takich pomiarów nie jest zadaniem trywialnym. Podobnie jest w przypadku odtwarzania powierzchni terenu z pomiarów punktowych dystrybuowanych bardziej równomiernie. Od doboru metody interpolacji zależy jakość uzyskanych wyników. W pracy pojawia się termin TIN, sugerujący interpolację przestrzenną metodą liniową. Jednak odnosi się on do przetwarzania danych pozyskanych z GUGiK. Nie jest pewne czy wszystkie pomiary były przetwarzane w ten sam sposób.
- Zastosowanie modelu CCHE2D jest jednym z ciekawszych elementów pracy. Jednak, dlaczego tego modelu nie wykorzystano szerzej, np. dla określenia przepływu brzegowego, intensywności transportu rumowiska, itp. Czy Autor mógłby skomentować ten aspekt pracy? W pracy przydałoby się również zamieścić więcej wyników z tego modelu, np. mapy głębokości, rozkłady wektorów prędkości, mapy naprężenia dennego, itp. Takie dodatkowe wyniki umożliwiłyby głębszą interpretację wyników oraz ocenę poprawności wykonanych symulacji.
- Ważnym elementem metodyki jest wzór 28 na stronie 33. Ma on fundamentalne znaczenie dla omówienia i interpretacji wyników. Jednak ewidentnie pojawiły się w nim błędy. Należałoby uściślić jego opis oraz oznaczenia jednostek.
- W rozdziale 3 Metodyka, na stronie 26, pojawia się wzmianka o interpolacji rzędnych zwierciadła wody, ale nie jest napisane wprost, że chodzi o warunek początkowy. Jeżeli obliczenia były prowadzone jako symulacja nieustalona, zagadnienie właściwego doboru warunku początkowego może mieć swoje znaczenie. Dlatego właściwe byłoby uściślenie tego elementu.
- W opisie brak wzoru lub komentarza objaśniającego jak została policzona tzw. „energia fluwialna”. Natomiast można znaleźć w tekście istotne odwołania do tego pojęcia. Należałoby przynajmniej zamieścić objaśnienie, co Autor rozumie pod tym pojęciem. Chociaż właściwsze byłoby zamieszczenie wzoru z opisem parametrów i interpretacją.

- Można zauważyć, że kalibracja modelu była prowadzona dla przepływów dużo mniejszych niż przepływy symulowane ostatecznie jako podstawa do analiz. Czy nie istnieje niebezpieczeństwo, że taka kalibracja jest obciążona dużymi błędami?
- Dla określenia szorstkości wykorzystano wzór podany na stronie 24, wiążący współczynnik Stricklera lub Manninga bezpośrednio z charakterystykami rumowiska dennego. Wzór ten jest częścią klasycznej formuły MPM na określenie natężenia transportu rumowiska wleczonego. Jednak przygotowując model symulacyjny można było posłużyć się również innymi formułami. Każda z potencjalnie zastosowanych relacji niesie ze sobą niedokładność i niepewność ostatecznych wyników. Czy Autor może skomentować jak przyjęta przez niego formuła, poprzez jej niepewność oraz niepewność podstawowych danych, może wpływać na uzyskane wyniki?

Przedstawione powyżej uwagi mają charakter uściślający i nie obniżają oceny wartości merytorycznej pracy. Wymagałyby jednak rozważenia i uzupełnienia przed publikacją wyników badań w czasopismach naukowych.

UWAGI SZCZEGÓŁOWE

Praca została napisana w języku polskim, w stylu właściwym dla rozprawy doktorskiej. Układ pracy jest logiczny, chociaż można zastanowić się nad pewnymi zmianami, np. w rozdział 3 Metodyka zawiera zarówno opis zebranych danych jaki i podstawy teoretyczne zastosowanych metod. Jednak mankament ten jest korygowany właściwym podziałem na podrozdziały. W zasadniczej części elementy pracy są opisane zrozumiale a poziom opracowania redaktorskiego i edytorskiego jest zadawalający. Jednak w pracy znalazły się błędy i niejasności, które wymagają korekty.

- Brakuje w tekście odwołania do pozycji:
 - Gorczyca i in. 2016;
 - Strużyński A, Bartnik W., Kulesza K., Czocho K. 2013;
 - Strużyński A, Kulesza K., Strutyński K. 2013.
- Większej staranności wymaga opis elementów metodyki zastosowanej w pracy. Np. termin „model różnicowy”, który pojawia się pierwszy raz na stronie 20 nie jest standardowym terminem stosowanym w polskiej nomenklaturze GIS. Z dalszej części pracy wynika, że w ten sposób nazywana jest różnica między dwoma numerycznymi modelami terenu reprezentującymi powierzchnie w dwóch różnych okresach. Jednak należałoby termin ten objaśnić wcześniej, tym bardziej że w literaturze funkcjonują inne podobne terminy, co może spowodować niezrozumienie u czytelnika, np. „model różnicowy powierzchni terenu”.
- Należałoby zdefiniować skróty AW1a oraz AW1b przed ich użyciem str. 21.
- Podać znaczenie średnic a, b i c we wzorze 5 na str. 23.
- Uściślić opis wzoru 14 na str. 26.
- We wzorze 28 na str. 33 nie zgadzają się jednostki.

- Właściwe byłoby też niewprowadzanie do tekstu typowej dla CCHE-Mesh terminologii typu „linie I” oraz „linie J”. Zamiast tego Autor powinien opisać typ zastosowanej siatki, jej rozdzielczość lub inne charakterystyki.
- Niestety w numeracji rycin pojawiły się błędy, które mogą skutkować niezrozumieniem przedstawianych w pracy wyników. Zauważono niezgodności od str. 60 i ryc. 38 aż do końca tekstu pracy, czyli do str. 98. Numery rycin nie odpowiadają opisowi w tekście pracy oraz się dublują, tzn. ten sam numer mają różne wykresy np. ryc. 38 znajdują się na str. 60 i 61; ryc. 40 znajduje się str. 62 i 64; ryc. 48 jest zamieszczony str. 73 i 80; na str. 90 jest ryc. 52 i 58; brak ryc. 53-57; ryc. 55 znajduje się str. 87 i 98; brak ryc. 60-62.
- Niektóre sformułowania użyte w pracy nie są zrozumiałe i wymagałyby korekty:
 - str. 10: *„...na podstawie wykonanych dwuwymiarowych modeli hydraulicznych rzeczywistych fal wezbraniowych występujących pomiędzy kolejnymi seriami pomiarowymi wykonanie analiz obejmuje...”*. W przypadkach złożonych informacji tego typu, należałoby podzielić opis na kilka zdań. Znacznie ułatwiłoby to czytanie tekstu.
 - str. 18: *„Podczas każdej serii pomiarowej pobrano metodą klasyczną dwie próby rumowiska...”*. Nie jest do końca jasne co Doktorant rozumie jako *„metoda klasyczna”*. W tym obszarze badawczym, tak jak i w innych dziedzinach inżynierii rzecznej, ma miejsce dość intensywny rozwój. Nawet jeżeli uznalibyśmy termin *„metoda klasyczna”* za zrozumiałą dla większości specjalistów dzisiaj, za parę lat może już być inaczej. Dlatego termin ten należałoby opatrzyć dodatkowym komentarzem.
- Autor powinien z większą starannością zamieszczać informacje o źródłach rycin albo dodawać do opisu informacje, że są one wynikiem opracowania własnego.
- Na wielu rycinach możemy zauważyć niepełną legendę. Przykłady podano poniżej:
 - Ryc. 9, 10, 12 mało czytelne powinny być większe i mieć czytelną legendę;
 - Ryc. 4 brak legendy i hipsometrii;
 - Ryc. 2 i 5 brak informacji kto jest autorem zdjęcia;
 - Ryc. 1 i 3, brak informacji z jakiej strony autor wykorzystał mapy;
 - Jeżeli jest jeden opis do 2 rysunków powinno być zaznaczone „a i b” np. ryc. 29 i 30 na str. 48-49 lub ryc. 40 i 39 na str. 62;
 - Ryc. 8 niejednolita skala;
 - Brak legendy na ryc. 21, 23 na str. 42-43, ryc. 37-38 str. 59-60.
- W spisie rycin brakuje opisu 5 rysunków tj.: 40, 48, 49, 58, 59.

PODSUMOWANIE

Praca pana mgr inż. Adama Nowaka przedstawiona do oceny jest wynikiem wieloletnich badań jakie prowadził nad wyznaczaniem równowagi dynamicznej w rzece górskiej oraz wyznaczania szerokości aktywnej koryta roztokowego. Założenia przedstawione w pracy wskazują, że Autor wieloaspektowo podszedł do przedstawionego problemu skupiając się głównie na rzekach górskich i podgórskich, gdzie częściej występuje problem z zachowaniem równowagi dynamicznej niż w rzekach nizinnych. Przedstawione w recenzji uwagi nie

zmniejszając merytorycznej wartości pracy. Stanowi ona oryginalne rozwiązanie problemu naukowego z wykorzystaniem własnych koncepcji Autora pracy.

Problematyka przeprowadzonych badań mieści się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Przedstawione w pracy badania i analizy są obszerne i wartościowe. Autor potwierdził założone cele i wykazał się umiejętnościami zarówno w zakresie modelowania jak i analitycznymi. Poprawnie zaprezentował oraz zinterpretował uzyskane wyniki z obliczeń. Oczywiście należy podkreślić aplikacyjny charakter pracy, ponieważ uzyskanie równowagi dynamicznej w rzekach zwłaszcza podczas prac inżynierskich prowadzonych w korycie jest wymogiem stawianym przez Prawo Wodne, dlatego zaproponowane rozwiązania mogą stanowić punkt odniesienia zarówno do dalszych prac na tym zagadnieniu jak i utylitarnych rozwiązań inżynierskich.

Pan mgr inż. Adam Nowak potwierdził umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i sformułowania prawidłowych wniosków na podstawie przeprowadzonych badań i analiz. Biorąc pod uwagę wykonane, pomiary terenowe, analizy uzyskanych wyników, które są wynikiem pracy Doktoranta, stwierdzam, że rozprawa Pana Adama Nowaka spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim określone w art. 13 ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789). Zgodnie z powyższymi stwierdzeniami wnoszę do Rady Dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie o dopuszczenie mgr inż. Adama Nowaka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


dr hab. inż. Joanna Wicher-Dysarz