

Dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Szczecin, dnia 7 kwietnia 2024 r.

Recenzja

dorobku naukowo-badawczego
oraz dorobku dydaktycznego, zawodowego i organizacyjnego

dr inż. Gabrieli Moniki Rutkowskiej

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi Uchwała Nr 25 – 2023/2024 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego z dnia 28 lutego 2024 r., na mocy której zostałam powołana na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Gabrieli Moniki Rutkowskiej – pismo z dnia 04.03.2024 r. wystosowane przez prof. dr hab. inż. Eugeniusza Kodę, Przewodniczącą Rady Dyscypliny ILGiT.

Podstawę prawną opracowania recenzji stanowią wytyczne zawarte w obowiązujących przepisach, tj. w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159) oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Podstawę merytoryczną stanowi dokumentacja wniosku otrzymana z RD ILGiT SGGW, zawierająca:

- monografię autorstwa Gabrieli Moniki Rutkowskiej nt. „*Wpływ dodatku popiołu lotnego ze spalania osadów ściekowych na wybrane właściwości betonu zwykłego*”. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2023 r. oraz zestaw publikacji powiązanych tematycznie artykułów naukowych zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe Habilitantki

- dokumentację przygotowaną przez dr inż. Gabriellę Monikę Rutkowską w postaci drukowanych Załączników numerowanych od 1 do 8 i w formie elektronicznej na nośniku pendrive. Są to:

1. Załączniki w języku polskim

- Załącznik 1 Wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport datowany 27.09.2023 r.
- Załącznik 2 Dane wnioskodawcy
- Załącznik 3 Dyplom uzyskania stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska datowany 23.04.2019
- Załącznik 4 Autoreferat
- Załącznik 5 Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny
- Załącznik 6 Monografia nt. Wpływ dodatku popiołu lotnego ze spalania osadów ściekowych na wybrane właściwości betonu zwykłego
- Załącznik 7 Oświadczenia współautorów publikacji zgłoszonych jako jednotematyczny cykl
- Załącznik 8 Kopie dokumentów potwierdzające nagrody, współpracę

2. Załączniki w języku angielskim:

- Attachment No.1 Application
- Attachment No.2 Personal Data of the Applicant
- Attachment No.3 Summary of professional accomplishment
- Attachment No.4 List of scientific or artistic achievements constituting a significant contribution to the development of a particular discipline

2. Sylwetka dr inż. Gabrieli Moniki Rutkowskiej

Dr inż. Gabriela Monika Rutkowska w roku 1990 uzyskała tytuł zawodowy technika geodety po ukończeniu Policealnego Studium Geodezji i Kartografii. W roku 1995 r. obroniła pracę magisterską na Wydziale Melioracji i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie nt. „*Wpływ technologii produkcji na kształtowanie zagrody wiejskiej*” (promotor pracy prof. dr inż. Wiesław Wieczorkiewicz) i uzyskała tytuł magistra inżyniera o specjalności inżynieria środowiska. Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska dr inż. Gabriela Rutkowska uzyskała w 2000 r. na Wydziale Inżynierii i Kształtowania Środowiska SGGW w Warszawie. Promotorem rozprawy nt. „*Kształtowanie zabudowy współczesnych zagród rolniczych*” była dr hab. inż. arch. Hanka Zaniewska, prof. nadzw. SGGW.

W roku 2015 Kandydatka ukończyła studia podyplomowe w zakresie *Urządzenia i Systemy Energetyki Odnawialnej* na Wydziale Inżynierii Produkcji SGGW. Promotorem pracy nt. *Beton zwykły jako materiał konstrukcyjny do akumulacji ciepła w budownictwie energooszczędnym* był dr inż. Ryszard Wnuk.

Dr inż. Gabriela Monika Rutkowska zawodowo związana jest z Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Od 1 października 1995 r. do 30 września 2001 r. pracowała na stanowisku asystenta na Wydziale Inżynierii i Kształtowania Środowiska w Katedrze Inżynierii Budowlanej, natomiast od 1 października 2001 r. zatrudniona jest na stanowisku adiunkta w Instytucie Inżynierii Lądowej w Katedrze Mechaniki i Konstrukcji Budowlanych. Od 1 października 2019 r. pełni funkcję kierownika Katedry Mechaniki i Konstrukcji Budowlanych.

Rozwój zawodowy i naukowy Kandydatki ma interdyscyplinarny charakter. Dr inż. Gabriela M. Rutkowska wykazuje się dorobkiem z zakresu nauk rolniczych, architektury, inżynierii środowiska i inżynierii lądowej. Przy czym dorobek naukowy z ostatnich lat ukierunkowany jest na zagospodarowanie ubocznych produktów przemysłowych, w tym przede wszystkim przetworzonego termicznie osadu z oczyszczalni ścieków, w technologii materiałów cementowych. Uzyskane wyniki badań w tym zakresie dały podstawę do opracowania monografii habilitacyjnej oraz publikacji w periodykach naukowych krajowych i zagranicznych.

3. Osiągnięcia naukowe

Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego zostały unormowane w art. 219 p.s.w.n. Zgodnie z tym przepisem stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a,
 - lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b
 - lub
 - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Zgodnie z oświadczeniem Kandydatki w skład osiągnięcia naukowego pn. **Modyfikacja betonu zwykłego** wchodzi:

1. Monografia: **Rutkowska G. M.** *Wpływ dodatku popiołu lotnego ze spalania osadów ściekowych na wybrane właściwości betonu zwykłego*. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2023 r. s. 179 (recenzenci wydawniczy: prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła. Politechnika Wroclawska; prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) oraz
2. Cykl siedmiu jednotematycznych publikacji naukowych pn. *Wpływ wybranych dodatków na właściwości betonu zwykłego*:
 - (1) **Rutkowska Gabriela**, Matuszyńska Ilona, Miciak Tomasz, Badania właściwości betonu z dodatkiem odpadowej ceramiki czerwonej, zastępującej część kruszywa. Cement Wapno Be-ton, 5, 2018, s. 407–413, IF: 0,476.
 - (2) **Rutkowska Gabriela**, Wichowski Piotr, Lipiński Rafał, Wpływ rozdrobnionych odpadów szklanych na wybrane właściwości betonów sporządzonych z ich udziałem. Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska, 27 (4), 82, 2018, s. 463–475, DOI:10.22630/PNIKS.2018.27.4.44.
 - (3) **Rutkowska Gabriela**, Wiśniewski Krzysztof, Chalecki Marek, Górecka Mirosława, Miłosek Kamil, Influence of fly-ashes on properties of ordinary concretes. Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Land Reclamation, 48 (1), 2016, s. 79–94.
 - (4) **Rutkowska Gabriela**, Wichowski Piotr, Mroczkowska Aneta, Kształtowanie właściwości betonu zwykłego na bazie cementów z dodatkiem włókien stalowych i popiołu lotnego. Acta Scientiarum Polonorum. Architectura, 15 (3), 2016, s. 71–80.
 - (5) **Rutkowska Gabriela**, Matuszyńska Ilona, Rosa Marcin, Badania właściwości betonu wyprodukowanego z dodatkiem popiołu lotnego. Inżynieria Ekologiczna, 36, 2014, s. 53–64.
 - (6) **Rutkowska Gabriela**, Sobczak Mateusz, Beton modyfikowany pyłami krzemionkowymi. Acta Scientiarum Polonorum. Technica Agraria, 13 (1/2), 2014, s. 3–18.
 - (7) **Rutkowska Gabriela**, Pieńkosz Karolina, *Wpływ metakaolinitu jako częściowego zamiennika cementu, na wybrane właściwości betonu (ASTRA MK40)*. Acta Scientiarum Polonorum. Architectura, 13 (4), 2014, s. 31–42.

Oświadczenia współautorów potwierdzające zakres prac prowadzonych w ramach publikacji zawiera Załącznik 7. Zgodnie z tą dokumentacją wkład współautorski dr inż. Gabrieli M. Rutkowskiej w powyżej wymienionych publikacjach jest na poziomie 75-90%.

Zdaniem recenzenta został spełniony warunek formalno-prawny.

3.1. Ocena monografii naukowej

Monografię autorską dr inż. Gabrieli Moniki Rutkowskiej stanowi publikacja nt. *„Wpływ dodatku popiołu lotnego ze spalania osadów ściekowych na wybrane właściwości betonu*

zwykłego” (Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2023 r.), składająca się z 9 rozdziałów numerowanych (wraz ze wstępem do podjętego tematu – rozdział 1), spisu ważniejszych oznaczeń, podsumowania i wniosków, bibliografii oraz streszczeń w języku polskim i angielskim.

Recenzentami monografii byli: prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła z Politechniki Wrocławskiej i prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Na podstawie powyższego należy stwierdzić, że zostały spełnione wymagania stawiane monografiom naukowym.

Monografia dotyczy wpływu dodatku popiołu lotnego ze spalania osadów ściekowych na wybrane właściwości betonu zwykłego. Po wprowadzeniu do podjętego tematu Autorka zdefiniowała cele i zakres pracy, w czym pomocna była analiza materiałów źródłowych z zakresu wykorzystania jako dodatku do betonu popiołów lotnych, także powstałych z termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych. Mając na względzie narastający problem degradującego wpływu odpadów komunalnych na środowisko naturalne, Autorka ocenianej monografii podjęła temat ważny naukowo i aplikacyjnie. Z uwagi na brak jednoznacznych wytycznych dotyczących wykorzystania popiołów ze spalania osadu ściekowego jako surowca mineralnego do produkcji kompozytów cementowych, temat podjęty przez Habilitantkę można uznać za oryginalny.

W ocenianej monografii dają się wyodrębnić dwie zasadnicze części.

Pierwszą, stanowi syntetyczna ocena stanu wiedzy z zakresu podjętego obszaru badawczego – rozdziały od 1 do 3. Autorka wykazała dotychczasowe kierunki badań zmierzające do zagospodarowania popiołu po termicznym przekształceniu osadu ściekowego a także odniosła się do opisanych w literaturze negatywnych skutków stosowania tego odpadu w składzie kompozytów cementowych. Należą do nich m.in.: zmienność składu ziarnowego, zmienność składu chemicznego, wysoka wodożądność, wysoka i zmienna zawartość związków fosforu oraz jego negatywny wpływ na przebieg procesu hydratacji cementu.

W celu oceny przydatności popiołów po termicznym przekształceniu osadu ściekowego jako składnika betonów cementowych, Autorka przedstawiła klasyfikację i wytyczne dotyczące możliwości stosowania popiołów lotnych w produkcji materiałów budowlanych na podstawie norm PN-EN 197-1:2012, PN-EN 450-1:2012, PN-EN 206+A2:2021-08, PN-EN 14227-4:2013-10 a także ASTM C618-12. Uzupełniająco podała także charakterystykę popiołów lotnych powołując się na normy PN-S-96035:1997 i BN-79/6722-9. Natomiast w szczegółowej charakterystyce popiołów lotnych ujęła takie zagadnienia jak: zróżnicowanie składu ziarnowego, powierzchnia właściwa, kształt ziaren, skład chemiczny, w tym zawartość pierwiastków mających wpływ na żywe organizmy i pierwiastków promieniotwórczych, straty prażenia, wymywalność składników rozpuszczalnych z popiołów lotnych, zawartość w składzie popiołów lotnych faz: szklistej, krystalicznej i bezpostaciowej, zależnych od warunków spalania węgla i składu chemicznego. Opisuując właściwości krzemionkowych i wapiennych popiołów lotnych przedstawiła możliwości ich wykorzystania jako składnika betonów

cementowych oraz odniosła się do takich zagadnień jak hydratacja popiołów lotnych, czy też oddziaływanie popiołów lotnych w składzie betonów na środowisko naturalne.

W tej części monografii zauważono błędy literowe, stylistyczne oraz niestety merytoryczne. Autorka zamiennie stosuje określenie „gęstość” i „gęstość objętościowa”, nie zwracając uwagi na różnicę tych parametrów (przykład: s. 18 – wiersz 27, s. 19 – wiersz 10, s. 20 – wiersz 7, s. 30 – wiersz 10). Kwalifikacyjny wskaźnik aktywności f_t jest wartością bezwymiarową, o czym Autorka informuje na s. 44 – wiersz 4 od dołu, a następnie na s. 46 podaje dopuszczalne granice f_t w wartości Bq/kg – wiersz 10 i tabela 7 – kolumna 2.

Rozdział 3 monografii został w całości poświęcony popiołom lotnym ze spalania osadów ściekowych. Autorka, bazując na materiałach źródłowych, przedstawiła proces powstawania popiołów lotnych w wyniku termicznego przekształcenia komunalnych osadów ściekowych, a także możliwości wykorzystania tego odpadu w kompozytach cementowych. Wskazała na uwarunkowania prawne składowania i termicznego przekształcania osadów ściekowych stwierdzając, że dominującą technologią termicznego przetwarzania jest spalanie w złożu fluidalnym. Natomiast w dalszej części tego rozdziału, na podstawie studium literatury, przedstawiła efekty eksperymentalnych badań właściwości samego popiołu lotnego, a także jako substytutu do cementów czy też zamiennika kruszywa w składzie betonów. Na tej podstawie stwierdziła, że nie da się pominąć różnicy we właściwościach popiołów lotnych ze spalania osadów ściekowych w odniesieniu do popiołów lotnych ze spalania węgla kamiennego.

Druga część monografii – rozdziały od 4 do 9 – zawiera zakres wykonanych badań, charakterystykę wykorzystanych materiałów, opis metodyki badań, uzyskane wyniki i ich analizę a całość kończą podsumowanie i wnioski.

Do badań eksperymentalnych Autorka wykorzystwała popioły lotne ze spalania osadów ściekowych w technologii fluidalnej pobrane z trzech oczyszczalni ścieków (Warszawa, Kraków, Łódź). Należy dodać, że badania fizykochemicznych właściwości popiołów lotnych wykonano na Politechnice Lubelskiej. Oznaczenie stężenia aktywności izotopów gamma promieniotwórczych w próbkach betonu i popiołu lotnego wykonano w Narodowym Centrum Badań Jądrowych, natomiast wmywanie metali ciężkich w Centrum Analitycznym SGGW w Warszawie (wg PN-EN 12457-2:2006).

Zastosowane techniki badawcze, w celu oznaczenia cech popiołów lotnych pozyskanych w wyniku termicznego przekształcenia komunalnych osadów ściekowych, dały możliwość porównania popiołów lotnych pochodzących z trzech oczyszczalni ścieków w zakresie parametrów podstawowych (gęstość, gęstość nasypowa, stopień porowatości, powierzchnia właściwa a także czas wiązania zaprawy z dodatkiem popiołów) oraz składu chemicznego (oznaczenie metodą energodispersyjnej fluorescencji rentgenowskiej), rozkładu uziarnienia (wykorzystanie zjawiska dyfrakcji laserowej), morfologii i składu chemicznego w mikroobszarach głównych składników badanych materiałów (SEM+EDS), składu fazowego (XRD) oraz wskaźnika aktywności (metoda chemiczna wg ASTM C379-65T, metoda fizyczna wg PN-EN 450-1:2012, metoda wskaźnika potencjału pucolanowego).

Uzyskane rezultaty badań Autorka poddała analizie a także przedstawiła w zestawieniach tabelarycznych, porównując wyniki zarówno z uwagi na pochodzenie popiołów lotnych jak również do wymagań wg normy PN-EN 450-1:2012.

W tej części monografii (rozdział 4) Autorka również nie uniknęła błędów merytorycznych.

Na s. 66 wskazała normę PN-EN 196-3:2016-12, wg której wykonała oznaczenie czasu wiązania zaprawy z dodatkiem popiołów lotnych wykorzystując aparat Vicata, który wg cytowanej normy jest wyposażony w część ruchomą o masie 300g. Natomiast w przypadku oznaczania czasu wiązania zaprawy część ruchoma powinna mieć masę 1000g. Dlatego powinno być powołanie na normę PN-EN 480-2:2008, w której podano zasadę określenia czasu początku i końca wiązania zaprawy.

Na s. 67, przedstawiony w tabeli 10 procentowy skład chemiczny popiołów lotnych pochodzących z 3 różnych źródeł (wg opracowania Autorki) sumarycznie wynosi ok. 125% w każdym przypadku. Uwzględniając niewielkie straty prażenia wartość ta powinna sięgać 100%. Na s. 85, zarówno w tekście jak i tabeli 16, w przypadku wskaźnika aktywności f_1 Autorka wielokrotnie stosuje jednostkę Bq/kg, gdy parametr ten jest niemianowany.

Rozdział 5 monografii przedstawia koncepcję badań eksperymentalnych. Na podstawie przeglądu literatury dr inż. G. M. Rutkowska stwierdziła nieliczne wyniki badań betonów cementowych z udziałem popiołów lotnych ze spalania komunalnych osadów ściekowych. Dało to podstawę opracowania zakresu badań własnych z ukierunkowaniem na poznawcze (naukowe) wyjaśnienie istotnych zagadnień w zakresie stosowania termicznie przetworzonych osadów ściekowych w składzie betonu cementowego.

Autorka monografii za punkt odniesienia przyjęła beton referencyjny B20/25, do wykonania którego zastosowała cement CEM I 42,5 R, piasek frakcji 0/2, żwir frakcji 2/16 oraz W/C równy 0,46. W kolejnych mieszankach zastępowała częściowo masę cementu, a mianowicie 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, 15%, 17.5% i 20%, taką samą masą popiołu lotnego z termicznego przetwarzania osadów ściekowych pochodzących z trzech oczyszczalni ścieków zlokalizowanych w Warszawie, Krakowie i Łodzi. Skład tych mieszanek betonowych zawierał wagowo taką samą ilość kruszywa i wody ($W/S_{(c+os)} = 0.46$), natomiast proporcja cementu do popiołu lotnego była zmienna, jednak sumarycznie odpowiadała masie cementu, jak w mieszance referencyjnej. Skład mieszanek betonowych zestawiono tabelarycznie.

W rozdziałach od 6 do 8 monografii Habilitantka przedstawiła zakres i metodykę badań, uzyskane wyniki i ich analizę. Zakres badań mieszanki betonowej obejmował oznaczenie konsystencji, gęstości objętościowej mieszanki i zawartości powietrza w mieszance betonowej. Na próbkach stwardniałego betonu zaplanowała oznaczenie wytrzymałości na ściskanie, gęstości objętościowej, głębokości penetracji wody oraz mrozoodporności. Tę część badań kończy analiza mikrostruktury betonu referencyjnego oraz betonów z dodatkiem przedmiotowych popiołów ze spalania osadów ściekowych jako zamiennika 15% masy cementu. Na podstawie tych obserwacji Habilitantka potwierdziła, że ziarna popiołu ze spalania osadów ściekowych zawierają znaczne ilości fosforu, co w efekcie może mieć

negatywny wpływ na kształtowanie zwartej i szczelnej struktury C-S-H, a tym samym pogorszenie wytrzymałości i trwałości betonu. Warto w tym miejscu przypomnieć, że w oznaczonym składzie chemicznym udział P_2O_5 w popiołach lotnych z oczyszczalni ścieków wyniósł odpowiednio: Łódź – 27.37%, Warszawa – 23.09%, Kraków – 18.91%, co jest wynikiem występowania znacznych ilości związków fosforu w oczyszczanych ściekach.

W tej części opracowania Habilitantka przedstawiając wyniki oznaczenia gęstości objętościowej mieszanek betonowych powinna je podać z dokładnością do 10 kg/m^3 (tabela 22-24, rys. 39).

Na s. 96 Autorka wskazuje na znaczenie kształtu próbek sześciennych do oznaczenia wytrzymałości na ściskanie informując, że wykorzystwała przelicznik do ustalenia klasy betonu, jednak w pracy nie ma opracowania w tym zakresie. Wspomniane jest, że beton referencyjny ma klasę C20/25, po czym przedstawiane są zarówno w tekście jak i zestawieniach graficznych uśrednione wyniki oznaczonej wytrzymałości na ściskanie.

Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem (s. 110) podana jest raz w cm (s. 110 - tekst) a raz w mm (rys. 41). Badano próbki sześcienne o boku 15 cm, natomiast z tekstu opisującego to badanie wynika, że głębokość penetracji sięgała nawet 25.1 cm.

W rozdziale 7 Autorka przedstawiła eksperymentalne badania wpływu wysokiej temperatury betonu referencyjnego oraz betonów z dodatkiem przedmiotowych popiołów ze spalania osadów ściekowych jako zamiennika 5%, 10%, 15% i 20% masy cementu, na próbkach po 28 dniach dojrzewania. Celem badań było sprawdzenie wpływu środowiska pożarowego na zachowanie wytrzymałości na ściskanie.

Zaplanowano wygrzewanie próbek w temperaturach 300°C , 500°C i 700°C . Na podstawie wyników oznaczonej wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania w temperaturze 20°C oraz oznaczonej wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania a następnie wygrzewania w temperaturach 300°C , 500°C i 700°C , Autorka przedstawiła model materiałowy w odniesieniu do betonów z dodatkiem zmiennej ilości popiołów pochodzących z danej lokalizacji. Na tej podstawie wykazała, że betony z dodatkiem popiołów 5% i 10% masy cementu, po wygrzaniu w temp. 300°C nie wykazują spadku wytrzymałości, co miało miejsce w pozostałych przypadkach, zarówno z uwagi na ilość odpadu jak i temperaturę wygrzewania. Rozdział 8 Autorka poświęciła badaniu karbonatyzacji. Za materiał badawczy przyjęła beton referencyjny oraz betony z dodatkiem popiołów ze spalania osadów ściekowych pochodzących z Krakowa, uzasadniając wybór najkorzystniejszymi właściwościami fizykochemicznymi tego popiołu. W oparciu o wyniki głębokości karbonatyzacji po 180 dniach badania przyspieszonej odporności na karbonatyzację betonu wg procedury podanej w normie PN-EN 12390-12:2010 opracowała modele hiperboliczne karbonatyzacji wg metody prof. P. Woyciechowskiego, wykazując dopasowanie przyjętego modelu do uzyskanych wyników badań laboratoryjnych w warunkach przyspieszonej karbonatyzacji w zakresie współczynnika korelacji $R^2 \geq 0.9$ w przypadku betonów z udziałem popiołu od 2.5% do 15%.

W rozdziale 9 Autorka, zarówno na podstawie dostępnych materiałów źródłowych jak i badań własnych, poza aspektami technicznymi i ekonomicznymi, wskazała na proekologiczne

korzyści wykorzystania termicznie przetwarzanych komunalnych osadów ściekowych w technologii kompozytów cementowych, co jest działaniem nieuniknionym.

Monografię kończą podsumowanie i wnioski, bibliografia (378 pozycji) oraz streszczenie w j. pol. i j. ang.

Podsumowując, temat ocenianej monografii jest istotny naukowo i aplikacyjnie oraz wartościowy pod względem środowiskowym. Habilitantka za główny cel przyjęła potrzebę zagospodarowania przetworzonych termicznie komunalnych osadów ściekowych jako dodatku do betonów cementowych. Wnioski wynikające z uzyskanych rezultatów badań są trafne i stanowią podstawę do dalszej działalności naukowej ukierunkowanej na znormalizowanie wymagań wobec tego typu popiołów lotnych. Jest to zadanie trudne, szczególnie z uwagi na różnorodność składu osadów ściekowych, także z uwagi na lokalizację oczyszczalni ścieków.

Dlatego mimo krytycznych uwag stwierdzam, że jest to osiągnięcie, które można traktować jako istotny wkład Habilitantki, w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

3.2. Ocena powiązanych tematycznie artykułów naukowych

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe Habilitantki pn. *Wpływ wybranych dodatków na właściwości betonu zwykłego* stanowi zbiór 7 publikacji współautorskich, w których Habilitantka jest pierwszym autorem.

Są to:

- (1) **Rutkowska Gabriela**, Matuszyńska Ilona, Miciak Tomasz, Badania właściwości betonu z dodatkiem odpadowej ceramiki czerwonej, zastępującej część kruszywa. *Cement Wapno Beton*, 5, 2018, s. 407–413, IF: 0,476.

W artykule przedstawiono wyniki badań, których celem było sprawdzenie przydatności kruszywa z recyklingu odpadowej ceramiki czerwonej powstającej przy produkcji cegieł, jako częściowego zamiennika kruszywa naturalnego frakcji 4/8 i 8/16 w składzie betonu cementowego. Uzyskane wyniki badań umożliwiły porównanie właściwości betonu zwykłego z udziałem 100% kruszywa naturalnego z betonami zawierającymi różny dodatek kruszywa ceramicznego, a mianowicie zastąpienie po 10% i po 20% naturalnych kruszyw frakcji 4/8 i 8/16, oraz zastąpienie 20% kruszywa naturalnego frakcji 8/18.

- (2) **Rutkowska Gabriela**, Wichowski Piotr, Lipiński Rafał, Wpływ rozdrobnionych odpadów szklanych na wybrane właściwości betonów sporządzonych z ich udziałem. *Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska*, 27 (4), 82, 2018, s. 463–475, DOI:10.22630/PNIKS.2018.27.4.44.

Autorzy artykułu przedstawili wyniki badań, których celem było poznanie wpływu rozdrobnionych odpadów szklanych jako składnika mieszanki betonowej betonu zwykłego na jego wybrane właściwości techniczne. Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie wytrzymałości

i mrozoodporności badanego materiału przy różnej zawartości odpadów szklanych oraz ocenę możliwości ich wykorzystania jako dodatku do betonu.

- (3) **Rutkowska Gabriela**, Wiśniewski Krzysztof, Chalecki Marek, Górecka Mirosława, Mitosek Kamil, Influence of fly-ashes on properties of ordinary concretes. Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Land Reclamation, 48 (1), 2016, s. 79–94.

W artykule przedstawiono wyniki badań wybranych właściwości betonów zwykłych i betonów zawierających w swoim składzie popiół lotny – wapienny i krzemionkowy (konsystencja, nasiąkliwość, wytrzymałość na ściskanie i wytrzymałość na rozciąganie po 28 i 56 dniach dojrzewania, głębokość penetracji).

- (4) **Rutkowska Gabriela**, Wichowski Piotr, Mroczkowska Aneta, Kształtowanie właściwości betonu zwykłego na bazie cementów z dodatkiem włókien stalowych i popiołu lotnego. Acta Scientiarum Polonorum. Architectura, 15 (3), 2016, s. 71–80.

W artykule przedstawiono wyniki badań wybranych właściwości mieszanek betonowych i betonów po normowym okresie dojrzewania. W celach porównawczych wykonano betony zwykłe z udziałem cementu CEM I w 3 wariantach klas wytrzymałości na ściskanie (32.5R, 42.5R i 52.5R), a następnie opcjonalnie w każdym z tych wariantów wprowadzano włókna stalowe w ilości 0.7% oraz włókna stalowe w ilości 0.7% i popiół lotny w ilości 5% masy cementu. Na podstawie uzyskanych rezultatów badań stwierdzono m.in. że dodanie włókien stalowych i popiołu lotnego poprawia wytrzymałość na zginanie i wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, natomiast wytrzymałość na ściskanie ulega pod ich wpływem spadkowi.

- (5) **Rutkowska Gabriela**, Matuszyńska Ilona, Rosa Marcin, Badania właściwości betonu wyprodukowanego z dodatkiem popiołu lotnego. Inżynieria Ekologiczna, 36, 2014, s. 53–64.

Autorzy artykułu przedstawili wyniki badań właściwości (konsystencji, nasiąkliwości, wodoszczelności oraz wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania) betonów zwykłych oraz betonów zawierających w swoim składzie maksymalną ilość popiołów lotnych. Prowadzone badania wykazały przydatność popiołu lotnego jako surowca do produkcji betonów.

- (6) **Rutkowska Gabriela**, Sobczak Mateusz, Beton modyfikowany pyłami krzemionkowymi. Acta Scientiarum Polonorum. Technica Agraria, 13 (1/2), 2014, s. 3–18.

Autorzy publikacji przedstawili wyniki badań, których celem było określenie wpływu pyłu krzemionkowego dodanego do mieszanki betonowej na wybrane właściwości mieszanek i betonów. W ramach zaplanowanego eksperymentu opracowano receptury mieszanek betonowych betonu referencyjnego oraz mieszanek z różną zawartością mikrokrzemionki – 5, 10 i 15%, oznaczono podstawowe właściwości mieszanek betonowych oraz parametry techniczne betonów w zakresie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania,

wytrzymałości na zginanie, nasiąkliwości, głębokości penetracji wody pod ciśnieniem, mrozoodporności. Na tej podstawie dokonano analizy uzyskanych wyników badań.

(7) **Rutkowska Gabriela**, Pieńkosz Karolina, *Wpływ metakaolinitu jako częściowego zamiennika cementu, na wybrane właściwości betonu (ASTRA MK40)*. Acta Scientiarum Polonorum. Architectura, 13 (4), 2014, s. 31–42.

W artykule przedstawiono wyniki badań, których celem była analiza i ocena wpływu dodania metakaolinitu w czasie sporządzania mieszanki betonowej betonu zwykłego na jego wybrane właściwości. W ramach eksperymentu ustalono skład mieszanek betonowych betonu referencyjnego i mieszanek z różną ilością metakaolinitu – 5, 10 i 15%, wykonano podstawowe badania w odniesieniu do mieszanki betonowej oraz badania na dojrzałym betonie w zakresie wytrzymałości na ściskanie, wytrzymałości na zginanie, nasiąkliwości, mrozoodporności. Zaplanowane badania wykazały wpływ różnej zawartości metakaolinitu na kształtowanie wytrzymałości betonów i ocenę jego roli jako dodatku do betonu.

Po zapoznaniu się z treścią powyższych publikacji, zgłoszonych przez Habilitantkę jako dodatkowe osiągnięcie naukowe pn. *Wpływ wybranych dodatków na właściwości betonu zwykłego*, uznają przedstawione w nich rezultaty działalności naukowej Habilitantki za mające wpływ na poszerzenie stanu wiedzy z zakresu wykorzystania surowców odpadowych w technologii kompozytów cementowych.

Należy dodać, że zainteresowania dr inż. Gabrieli M. Rutkowskiej w zakresie działalności naukowej wpisują się w trend zrównoważonego budownictwa, które skupia się m.in. na recyklingu i wielokrotnym wykorzystaniu materiałów.

Dlatego realizację tego kierunku działalności Habilitantki uznają za znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Dr inż. Gabriela M. Rutkowska, w ramach umowy o stałej współpracy między NUWEE i SGGW obejmującej działalność badawczą i dydaktyczną, w okresie od 1 czerwca do 2 września 2019 roku odbyła 3-miesięczny staż naukowy w zakresie technologii materiałów budowlanych na **National University of Water and Environmental Engineering in the Institute of Building and Architecture (Równe, Ukraina)**.

W ramach stażu zapoznała się z projektami badawczymi prowadzonymi przez pracowników NUWEE, prowadziła wykłady i seminaria dla studentów i pracowników Instytutu z zakresu wpływu popiołu lotnego z termicznego przekształcania osadów ściekowych na parametry betonu zwykłego. Przeprowadziła również badania w laboratorium konstrukcyjnym technologii betonu z dodatkami popiołu lotnego. W ramach powstałej współpracy został opublikowany artykuł:

Rutkowska G., Fronczyk J., Filipchuk S. Wpływ właściwości popiołu lotnego z termicznego przekształcenia osadów ściekowych na parametry betonu zwykłego. *Acta Scientiarum Polonorum. Architectura.* 2020, nr 19 (3), s. 43–54.

Od 2015 roku Habilitantka współpracuje z przedsiębiorstwem BUDOKRUSZ S.A. przy projektach badawczych związanych z zastosowaniem odpadów z termicznego przekształcania osadów ciekowych do produkcji mieszanek betonowych. W ramach staży – współpracy z przedsiębiorstwem, przygotowała i wykonała badania w ramach dwóch projektów:

- POIR.04.01.02-00-0091/16. *Badanie możliwości komercyjnego wykorzystania odpadów z termicznego przekształcania osadów ściekowych do produkcji betonów popiołowych.*
- POIR.04.01.02-00-0036/17. *Badanie możliwości wykorzystania odpadów z termicznego przekształcania osadów ściekowych do produkcji betonów popiołowych.*

W ramach współpracy z przemysłem (od 2021 roku) wdrożyła z sukcesem w zakładzie prefabrykacji betonowej PEKABEX S.A. w Mszczonowie technologię produkcji innowacyjnych wielkogabarytowych prefabrykowanych elementów konstrukcji budowlanych z betonu lekkiego wysokich wytrzymałości. Pierwszy etap wdrożenia obejmował prace projektowe, badawcze i laboratoryjne, w ramach którego opracowała autorskie receptury betonu lekkiego, charakteryzujące się wysoką wytrzymałością wczesną i bardzo wysoka wytrzymałością końcową a także szeregiem pozostałych parametrów wymaganych przy produkcji prefabrykatów żelbetowych. W drugim etapie wdrożono opracowane receptury w masowej produkcji w zakładzie prefabrykacji, opracowano technologie produkcji mieszanki betonu lekkiego na węźle betoniarskim, a także zdefiniowano metody betonowania oraz pielęgnacji. Dzięki tej współpracy firma PEKABEX S.A. w Mszczonowie wprowadziła do sprzedaży nowy rodzaj innowacyjnego wyrobu.

Aktywność naukową zrealizowaną w ramach współpracy z firmami BUDOKRUSZ S.A. i PEKABEX S.A. oraz stażu na *National University of Water and Environmental Engineering in the Institute of Building and Architecture* oceniam pozytywnie

5. Ocena dorobku naukowego Habilitantki

Dr inż. Gabriela M. Rutkowska, zgodnie z Załącznikiem 5 dokumentacji wniosku przedstawiła wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Są to:

1. Monografia naukowa

Rutkowska Gabriela Monika, *Beton modyfikowany popiołem lotnym z termicznego przekształcenia osadów ściekowych.* ISBN 978-83-7583-853-4, Warszawa 2019, Wydawnictwo SGGW, 146 stron.

2. Wykaz 8 opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych (2007-2023)
3. Wykaz 27 artykułów opublikowanych po doktoracie posiadających IF (2013-2023)
4. Wykaz 32 artykułów opublikowanych po doktoracie nie posiadających IF (2001-2022)
5. Wykaz 2 artykułów opublikowanych przed doktoratem (1996-1997)
6. Bierny lub aktywny udział w 17 konferencjach naukowych: wygłaszane referaty, prezentacja posterów, artykuły zgłoszone do materiałów konferencyjnych (2000-2023)
7. Udział w Komitecie organizacyjnym XIII Konferencji Naukowej INFOGLOBAL 2023, 23-26 maja 2023
8. Udział w pracach zespołów badawczych
 - Kierownik projektu badawczego pt.: „**Popiół lotny z termicznego przekształcania osadów ściekowych jako modyfikator betonów**” (Umowa nr MNISW/2019/174/DIR z dnia 13 czerwca 2019 r. dotycząca przyznania dofinansowania w konkursie: „Inkubator Innowacyjności 2.0”, realizowanym w ramach działania pn. „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach” w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020 – Działanie 4.4).
 - Udział w pracach naukowo-badawczych dotyczących rozwoju technologii efektywnego energetycznie i procesowo budownictwa senioralnego pod nazwą "BIOPAN components" 2022 – kierownik projektu w SGGW był Łukasz Mazur. Habilitantka w ramach realizacji prac była odpowiedzialna za przygotowanie raportu – Recykling materiałów budowlanych. Analiza śladu węglowego i recyklingu materiałów budowlanych dla domu senioralnego.
9. Przygotowanie 38 recenzji artykułów do czasopism naukowych

Informacje naukometryczne

Źródło danych (baza)	Liczba cytowań		Indeks Hirscha
	Z autocytoowaniem	Bez autocytoowania	
Web of Science	122	94	6
Scopus	139	109	6
Google Scholar	299	-	8
Impact Factor	57,248		
Liczba punktów MNISW	2492		

Po szczegółowym zapoznaniu się z dokumentacją wniosku zawartą w Załączniku 5, dorobek naukowy Habilitantki, z wyłączeniem monografii oraz cyklu 7 jednotematycznych publikacji stanowiących podstawę wniosku, oceniam pozytywnie.

6. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzująca naukę

Dr inż. Gabriela M. Rutkowska prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW na dwóch kierunkach: Budownictwo oraz Inżynieria i Gospodarka

Wodna, na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Są to: wykłady, ćwiczenia audytoryjne, laboratoria oraz zajęcia terenowe z przedmiotów: technologia betonu, materiały budowlane i technologia betonu oraz materiały budowlane.

Na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW prowadziła również zajęcia dydaktyczne z przedmiotów: budownictwo ogólne i materiały budowlane, podstawy budownictwa, unieszkodliwianie ścieków i osadów, rolnicze budowle kubaturowe, materiały budowlane w budownictwie energooszczędnym. Natomiast na Wydziale Nauk o Zwierzętach SGGW prowadziła przedmiot budownictwo inwentarskie, a na Międzywydziałowym Studium Gospodarki Przestrzennej ćwiczenia terenowe z przedmiotu środowiskowe podstawy gospodarki przestrzennej.

W ramach pracy dydaktycznej dr inż. Gabriela M. Rutkowska opracowała autorskie programy zajęć dydaktycznych (wykłady i ćwiczenia) a także szereg instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych.

W ramach umowy dydaktycznej między NUWEE i SGGW była opiekunem studentów z Ukrainy, realizujących prace magisterskie z zakresu budownictwa w Katedrze Mechaniki i Konstrukcji Budowlanych.

Dr inż. Gabriela M. Rutkowska jest promotorem 181 prac dyplomowych na studiach I i II stopnia na kierunku Budownictwo i promotorem na studiach I stopnia na kierunku Inżynieria i Gospodarka Wodna na wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska, a także recenzentem około 40 prac dyplomowych. Prowadzi również seminaria dyplomowe dla kierunku Budownictwo – studia I stopnia stacjonarne.

W swoim dorobku Kandydatka wykazała wykonanie recenzji 6 poradników dla nauczycieli i uczniów z zakresu budownictwa ogólnego, krycia dachów dachówką ceramiczną, cementową, płytami dachowymi oraz wykonywania obróbek blacharskich dachowych i elewacyjnych opracowanych w ramach projektu EFS „Przygotowania innowacyjnych programów do kształcenia zawodowego” (2004-2008). Zamawiającym było Ministerstwo Edukacji i Nauki, natomiast wydawcą Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy w Radomiu.

Dydaktyczna działalność dr inż. Gabrieli M. Rutkowskiej była doceniana przez studentów w wykonywanych cyklicznie ankietach oceniających jakość kształcenia, za co w 2023 roku otrzymała Dyplom Uznania Dziekana Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska za wyróżniającą działalność dydaktyczną oraz wysokie oceny prowadzonych zajęć roku ak. 2021/2022, które przyczyniły się do istotnej poprawy efektów kształcenia.

Habilitantka, w Autoreferacie stanowiącym Załącznik nr 4 dokumentacji przedmiotowego wniosku, wykazuje aktywny udział w działalności organizacyjnej i promocyjnej Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska a od 2019 roku Instytutu Inżynierii Lądowej. Decyzją Rektora SGGW w latach 2013-2020 była członkiem Komisji Inwentaryzacyjnej, której zadaniem było przeprowadzanie inwentaryzacji drogą spisu z natury oraz przedstawianie wniosków, w

szczegółności dotyczących sposobu rozliczania różnic inwentaryzacyjnych oraz protokołów likwidacyjnych.

Od 1 października 2019 r. decyzją Rektora SGGW Habilitantka pełni funkcję kierownika Katedry Mechaniki i Konstrukcji Budowlanych, w której zatrudnionych jest 25 nauczycieli akademickich, w tym jedna osoba z tytułem profesora oraz pracownicy ze stopniem doktora habilitowanego, doktora oraz magistra na stanowiskach profesora uczelni, adiunkta i asystenta. Jest odpowiedzialna za organizację pracy dydaktycznej i naukowo-badawczej realizowanej w Katedrze, a także za utrzymanie stanu technicznego pracowni – Laboratorium Budowlanego.

Od 2019 (kadencja 2019–2020 i 2020–2024) dr inż. Gabriela M. Rutkowska jest członkiem zespołu Rady Programowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport, której zadania obejmują zapewnianie jakości kształcenia w ramach kierunków studiów przyporządkowanych dyscyplinie – dotyczy to kierunków: Budownictwo oraz Inżynieria i Gospodarka Wodna, w tym opracowywanie i doskonalenie programów i planów studiów oraz analiza wyników ewaluacji zajęć dydaktycznych i formułowanie rekomendacji w tym zakresie.

Dr inż. Gabriela M. Rutkowska jest członkiem Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa (od 2015 r.) oraz członkiem NSZZ „Solidarność” (od 2015 r.). Jest także członkiem Komitetów Technicznych przy PKN: KT 214 ds. Wyrobów Bitumicznych i Polimerowych do Izolacji Wodochronnych w Budownictwie oraz KT 234 ds. Elementów do Pokryć Dachowych.

Działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzującą naukę dr inż. Gabrieli Rutkowskiej oceniam pozytywnie.

7. Wnioski

Przedstawiony we wniosku habilitacyjnym dorobek, który charakteryzuje zróżnicowane obszary tematyczne, jest efektem kilkunastoletniej działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Gabrieli Moniki Rutkowskiej. Należy jednak zauważyć część wspólną wskazującą na główne zainteresowania naukowe Habilitantki w zakresie wykorzystania surowców odpadowych w technologii betonów cementowych. W ostatnim okresie są to głównie popioły lotne z termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych, co potwierdza dołączona do wniosku autorska monografia.

Współautorskie publikacje stanowiące dorobek dr inż. Gabrieli M. Rutkowskiej zwracają uwagę na umiejętności współpracy z innymi badaczami, a także pełnienia roli wiodącej, o czym świadczą deklaracje udziału poszczególnych współautorów w przygotowanie manuskryptów o dobrym poziomie merytorycznym oraz naukowym i stanowią wkład w rozwój nauk inżynierijno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport z zakresu problematyki technologii tradycyjnej i zrównoważonej betonów cementowych. Także dane naukometryczne

wg WoS i Scopus wskazują na dostrzeganie wartości publikacji naukowych Habilitantki przez środowisko badaczy międzynarodowych. Świadczy to o dobrym przygotowaniu Habilitantki do podjęcia samodzielnej pracy naukowej.

Habilitantka wykazuje się ponadto wysoką aktywnością w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej. W ramach nawiązanych kontaktów międzynarodowych odbyła długoterminowy zagraniczny staż naukowy, którego efektem są publikacje z osobami z międzynarodowych ośrodków naukowych.

Podsumowując całokształt dorobku w udostępnionej dokumentacji stwierdzam, że dr inż. Gabriela Monika Rutkowska spełnia wymagania ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

W związku z tym opiniuję pozytywnie starania dr inż. Gabrieli Moniki Rutkowskiej o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz wnioskuję o dopuszczenie do dalszego etapu postępowania habilitacyjnego.

Teresa Riccińska

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
al. Piastów 17, 70-310 Szczecin
tel. 91 449 42 21, fax 91 449 42 25

141 50 / 2024



Speedmail ul. Belzacka 176/178, 97-300
Piotrków Trybunalski na rzecz:
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie.

Zwroty kierować do: Speedmail Sp. z o.o.
Skrytka Poczta nr 603,
70-952 PP Szczecin Z101

2,00

08 05 24

PRZESYŁKA NIESTEMPOLOWANA -
OPŁATA POBRANA
umowa z Poczta Polska nr 462403/L
z dn. 20.05.2022 r.
Nadano w PP Szczecin Z101

F

Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
Instytut Inżynierii Lądowej
Rada Dyscypliny Inżynierii Lądowej,
Geodezja i Transport
02-776 Warszawa
ul. Nowoursynowska 159

R

(00)359007734816941944



Poczta Polska

Opłata pobrana _____ zł _____ gr

2023

11L
KANCELARIA GŁÓWNA SGGW
2024-05-15
WPLYNĘŁO DNIA -7-

RPW/13555/2024