



RECENZJA

osiągnięć naukowych **dr inż. Joanny Kamińskiej**, w tym rozprawy habilitacyjnej pt. **„BADANIE ZALEŻNOŚCI STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU OD CZYNNIKÓW METEOROLOGICZNYCH ORAZ NATEŻENIA RUCHU W KANIONIE KOMUNIKACYJNYM”**, stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Recenzję wykonano na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu prof. dr hab. inż. Bernarda Kontnego, z dnia 14 marca 2019 r, w związku z decyzją Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 4 marca 2019 r. na podstawie art. 18a ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789; w związku z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz.U. z 2018 r., poz. 1669) o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Joanny Kamińskiej.

Recenzję opracowałem na podstawie otrzymanej dokumentacji, która w mojej ocenie spełnia wszelkie kryteria zawarte ww. ustawie oraz w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165).

2. PRZEBIEG PRACY ZAWODOWEJ

Dr inż. Joanna Kamińska ukończyła studia wyższe z zakresu matematyki na Wydziale Matematyki i Fizyki, Uniwersytetu w Białymstoku, uzyskując stopień magistra na podstawie pracy magisterskiej pt. *„Macierzowe reprezentacje pierścieni”* obronionej 3 czerwca 2002 roku. Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska i specjalności agrometeorologia uzyskała 13 czerwca 2007 roku na podstawie pracy doktorskiej pt: *„Zmiany klimatycznego bilansu wodnego i bilansu cieplnego pszenicy jarej w wybranych rejonach Polski”*. Praca doktorska obroniona została na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W okresie od 1 października 2007r. do 31 stycznia 2009 roku zatrudniona była na stanowisku asystenta, a od lutego 2009 roku na stanowisku adiunkta w Katedrze Matematyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W jednostce tej pracuje do dnia dzisiejszego.

3. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO (zgodnie z art. 16. ust. 2, pkt 1. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789).

Jako osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 16, ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) dr inż. Joanna Kamińska przedłożyła cykl sześciu publikacji powiązanych tematycznie pt. **„Badanie zależności stężenia zanieczyszczeń w powietrzu od czynników meteorologicznych oraz nateżenia ruchu w kanionie komunikacyjnym”**. W skład cyklu publikacji wchodzi 3 prace opublikowane w czasopiśmie zagranicznych indeksowanych w Web of Science z Impact Factor od 2.07 do 4.61, jedna praca opublikowana w recenzowanych materiałach konferencyjnych indeksowanych w Web of Science (bez IF) oraz dwie prace opublikowane w czasopiśmie krajowych (bez IF). W pięciu pracach Pani Kamińska jest jedynym autorem, a w jednej pracy zbiorowej

opublikowanej w krajowym czasopiśmie ma 90% udział w powstaniu dzieła. Wszystkie prace opublikowano w okresie 2017-2019. Łączna wartość punktów za publikacje wchodzące w skład cyklu, wg. listy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wynosi 126, a sumaryczny *Impact Factor* załączonych prac wynosi 10.69.

W skład cyklu powiązanych tematycznie publikacji wchodzi następujące prace:

- 1) **Kamińska J.A.**, 2019. A random forest partition model for predicting NO₂ concentrations from traffic flow and meteorological conditions. *Science of the Total Environment* 651, p.475-483 (MNiSW – 40 pkt., IF2017=4,610)
- 2) **Kamińska J.A.**, 2018. The use of random forests in modelling short-term air pollution effects based on traffic and meteorological conditions: a case study in Wrocław, *Journal of Environmental Management* 217C (2018) p. 164-174 (MNiSW – 35 pkt., IF2017=4,005)
- 3) **Kamińska J.A.**, 2018. Probabilistic forecasting of nitrogen dioxide concentrations at an urban road intersection. *Sustainability* 2018, 10, 4213 (MNiSW – 20 pkt., IF2017=2,075)
- 4) **Kamińska J.A.**, 2018. Residuals in the modelling of pollution concentration depending on meteorological conditions and traffic flow, employing decision trees. *XLVIII Seminar of Applied Mathematics, ITM Web Conferences* 23, 00016 (2018) (MNiSW – 15pkt., IF=0)
- 5) **Kamińska J.A.**, 2017. Zjawisko smogu na tle jakości powietrza we Wrocławiu w latach 2012-2016. *Inżynieria Ekologiczna, Ecological Engineering* vol.18 Iss.5 p.66-76 (MNiSW – 9 pkt, IF=0)
- 6) **Kamińska J. A.**, Chalfen M., Szczucka-Lasota B., 2017. Wpływ ruchu samochodowego oraz warunków meteorologicznych na stężenia tlenków azotu, *Autobusy Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe* 12/2017 p.196-200 (MNiSW – 7 pkt, IF=0, udział 90%).

W cyklu publikacji przedłożonym jako osiągnięcie, Habilitantka zaproponowała autorskie metody szacowania stężeń wybranych zanieczyszczeń powietrza emitowanych ze źródeł mobilnych, z uwzględnieniem wpływu czynników meteorologicznych oraz natężenia ruchu samochodowego w kanionie komunikacyjnym we Wrocławiu, z wykorzystaniem metod opartych na drzewach losowych (regresyjnych drzew wzmocnianych (*Boosted Regression Trees*, BRT) i lasów losowych (*Random Forest*, RF)) oraz na modelu probabilistycznym. Przedłożone opracowanie ma na celu w szczególności:

1. Rozpoznanie struktury zależności między stężeniem zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego na terenie aglomeracji miejskiej a czynnikami otoczenia dla różnych okresów w roku, z zastosowaniem różnych metod opisu matematycznego.
2. Opracowanie metodyki opisu zależności między stężeniami zanieczyszczeń a czynnikami otoczenia, ze znacznie większym niż w dotychczasowej literaturze poziomem dopasowania do danych rzeczywistych.
3. Ocena skuteczności metod opisu zależności między stężeniami zanieczyszczeń a czynnikami otoczenia, opartych na drzewach losowych: regresyjnych drzew wzmocnianych (*Boosted Regression Trees* - BRT) oraz lasów losowych (*Random Forest* - RF).
4. Opracowanie prostego, klastrowego modelu probabilistycznego do prognozowania stężeń zanieczyszczeń powietrza na podstawie czynników otoczenia.

Większość analiz zawartych w wyżej wymienionych publikacjach (prace 1-4 i 6) wykonano na podstawie danych pochodzących z jednej stacji monitoringu jakości powietrza zlokalizowanej w centrum Wrocławia w kanionie komunikacyjnym znajdującym się w bezpośrednim sąsiedztwie dużego skrzyżowania ulic Hallera i Powstańców Śląskich. W pobliżu tego skrzyżowania znajduje się stacja Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu, na której mierzone są w sposób automatyczny stężenia tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu zawieszonego PM_{2.5}, przeanalizowane w wyżej wymienionych pracach. Wybrane skrzyżowanie objęte jest również monitoringiem systemu ITS (*Intelligent Transport System*), dzięki czemu Habilitantka miała dostęp do danych z automatycznych pomiarów natężenia ruchu samochodowego. Dane meteorologiczne niezbędne do analiz Habilitantka pozyskała dla stacji IMGW znajdującej się na terenie lotniska Strachowice we Wrocławiu. W mojej ocenie, biorąc pod uwagę fakt, że antropogeniczne, miejskie źródła ciepła istotnie modyfikują warunki termiczno-wilgotnościowe w mieście, a istniejące budynki zaburzają proces przepływu powietrza, a tym samym warunki mieszania i dyspersję zanieczyszczeń, wybór stacji położonej ponad 10 km od centrum miasta w otwartym i dobrze przewietrzanym terenie podmiejskim nie był właściwy i mógł w stopniu trudnym do oszacowania wpłynąć na wyniki analiz.

Planując eksperyment, należało zadbać o to, aby pomiary ww. elementów meteorologicznych decydujących o procesie dyspersji zanieczyszczeń powietrza, a tym samym i o mierzonych stężeniach gazów i pyłów, i w konsekwencji o wynikach modelowania, były wykonywane w tym samym miejscu i na tych samych wysokościach. W przeciwnym wypadku, wyniki symulacji mogą być obarczone znacznym błędem, a wnioskowanie niepewne.

Fakt, że w analizach przedstawionych w aż pięciu (z sześciu) publikacjach wykorzystano w zasadzie ten sam zbiór danych z lat 2015-2016 (w pracach 2, 4, 6) oraz z lat 2015-2017 (prace 1 i 3) ma kolejne negatywne następstwa, w wyniku czego Habilitantka nie wystrzegła się błędów formalnych i merytorycznych. W trzech pierwszych pracach opublikowanych w latach 2018-2019 w czasopismach z IF czytelnik znajdzie identyczne rysunki, obrazujące lokalizację miasta Wrocław i stacji monitoringu jakości powietrza. W pracach Kamińska (2019)-Nr.1 i (2018)-Nr.2 opublikowanych odpowiednio w *Science of the Total Environment* i *Journal of Environmental Management* oraz w pracy Kamińska i inni (2017)-Nr.6 czytelnik znajdzie identyczne rysunki obrazujące zmienność natężenia ruchu drogowego dla doby oraz poszczególnych dni tygodnia. Rysunki są identyczne (poza kolorem) pomimo, że opracowano je dla różnych zbiorów danych - w pierwszej pracy wykorzystano dane z lat 2015-2017, a w drugiej i szóstej 2015-2016. Jest to oczywisty błąd, tym bardziej, że w pracy nr. 3 opublikowanej w *Sustainability* te same rysunki opracowane dla danych z lat 2015-2017 wyglądają inaczej niż w pracy nr 1, która teoretycznie powstała na zbiorze danych z tego samego okresu. Powielanie tych samych rysunków w kilku różnych publikacjach naukowych, bez odwoływania się do ich źródła, nawet jeśli nie prezentują one zasadniczych wyników analiz, jest poważnym błędem formalnym i powinno być unikane w pracach naukowych. Problem ten nie zaistniałby, gdyby Habilitantka wykorzystwała zbiory danych z innych lokalizacji na terenie Wrocławia, lub innych miast na terenie Dolnego Śląska (o ile możliwe byłoby pozyskanie informacji z monitoringu jakości powietrza i systemu ITS), lub z innych miast z terenu Polski, dla których spełnione byłyby wymogi dostępności do odpowiednich zbiorów danych. Faktem jest, że głównym celem prac Habilitantki nie był jednak opis zmienności natężenia ruchu kołowego w centrum miasta w różnych skalach czasowych, a zbudowanie i przetestowanie modelu pozwalającego szacować wartości stężeń wybranych zanieczyszczeń powietrza w oparciu min. o te dane, i efekt ten osiągnięto z powodzeniem.

Ze względu na regresyjny charakter badanych zależności oraz analizę danych zarówno ilościowych (natężenie ruchu, temperatura powietrza, prędkość wiatru, ciśnienie atmosferyczne, wilgotność względna powietrza), jak i jakościowych (kierunek wiatru, dzień tygodnia, miesiąc, dzień wolny od pracy), Habilitantka wykorzystwała w publikacjach metody statystyczne opierające się na regresji liniowej wielowymiarowej (praca 6) oraz na metodach z grupy data mining opierających się na teorii drzew decyzyjnych. Metodę lasów losowych (RT) wykorzystwała w pracach 1, 2 i 4, natomiast w pracach 4 i 6 wykorzystwała metodę drzew wzmacnianych (BRT). Analizując zbiory danych z lat 2015-2016 z wykorzystaniem regresji krokowej i BRT (praca Nr. 6) wykazała min., że największy wpływ na stężenia NO_2 i NO_x w powietrzu atmosferycznym mają natężenie ruchu samochodowego i prędkość wiatru. Na podstawie wartości współczynników regresji wielowymiarowej wykazała min., że wzrost natężenia ruchu o 1000 pojazdów powoduje wzrost stężenia NO_2 o $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Realizując założenia celu 2 i 3 Habilitantka dokonała oceny zależności stężeń NO_x , NO_2 i $\text{PM}_{2,5}$ od czynników otoczenia związanych z warunkami meteorologicznymi, porą roku, dniem tygodnia i natężeniem ruchu (praca Nr. 2). Wychodząc z założenia, że wpływ tych czynników zmienia się w zależności od analizowanego okresu czasu, wyodrębniła 9 okresów (cały zbiór danych 2015-2016, półrocze ciepłe/chłodne, dni pracujące/wolne, pory roku), po to aby z wykorzystaniem metody drzew losowych (RF) dokonać oceny ważności poszczególnych zmiennych objaśniających w modelach i ocenić ich wpływ na wartości mierzonych stężeń zanieczyszczeń. Modelowania dokonano dla każdego z zanieczyszczeń i okresów z osobna. Wartości współczynników determinacji dla wszystkich 27 modeli wahały się od 0,26 do 0,57, a błąd względny (MAPE) wahał się od 73,3% do 29,3%. Najniższe wartości R^2 i MAPE uzyskano dla modeli szacujących wartości pyłów $\text{PM}_{2,5}$. Wyniki analiz wykazały, że spośród 9 analizowanych zmiennych objaśniających, w modelowaniu stężeń tlenków azotu w kanionie komunikacyjnym największą ważność mają natężenie ruchu samochodowego i prędkość wiatru, a najmniejszą ciśnienie atmosferyczne. Z kolei, w modelowaniu stężeń $\text{PM}_{2,5}$ największe znaczenie mają temperatura powietrza, a następnie prędkość i kierunek wiatru oraz miesiąc.

Za najcenniejsze osiągnięcie Habilitantki uznaję opracowanie autorskiej metody szacowania stężeń tlenków azotu w oparciu o zaproponowany model dzielony (*Partition Model*) opierający się na metodzie drzew losowych, opublikowany w pracy Kamińska (2019)-Nr.1 w *Science of the Total Environment*. Z porównania modeli RF i BRT przedstawionej pracy nr 4 wynikało, że modele RF lepiej dopasowują się do wysokich wartości wielkości estymowanej, a znacznie gorzej do wartości niskich. Z tego też względu, cały zbiór danych empirycznych podzielony został przez Habilitantkę na wartości niskie (L) i wysokie (U), a modelowanie z wykorzystaniem metody RF wykonano osobno dla obu podzbiorów. Indywiduwanie dla każdego z modeli zdefiniowano liczbę węzłów i minimalne liczby potomków, celem lepszego dopasowania się modelu do zbioru danych próby uczącej i dokładniejszego opisu małych wartości ekstremalnych. Podział zbioru na podzbiory był wynikiem minimalizacji funkcji średniego błędu bezwzględnego (MADE), w wyniku czego wyznaczono wartość NO₂ stanowiącą punkt podziałowy zbioru danych na poziomie 57,5 µg/m³. Wyniki takiego modelowania wykonanego dla obu podzbiorów dały zaskakująco dobre dopasowanie i skutkowały redukcją błędu MADE o 29% kosztem dodania do modelu jednego parametru – punktu podziału zbioru. Średni błąd względny (MAPE) zredukowany został o 26%, a współczynnik R² wzrósł z 0,60 do 0,82, czyli o 35%. Tym samym, Habilitantka wykazała, że modelowanie stężeń tlenków azotu w powietrzu z wykorzystaniem metody RF opierającej się na modelu dzielonym znacząco zwiększa dokładność szacowania i minimalizuje wartość błędu szacowania wartości estymowanej.

Kolejnym bardzo wartościowym osiągnięciem Habilitantki jest zaproponowany przez nią klastrowy model probabilistyczny pozwalający na przewidywanie wartości stężeń tlenków azotu w dowolnej lokalizacji w kanionie komunikacyjnym z częstotliwością godzinową. Model ten opisano w pracy Kamińska (2018)- Nr.3 opublikowanej w *Sustainability*. Uwzględniając wyniki modelowania zaprezentowane w pracach nr. 1 i 2, Habilitantka przyjęła, że największy wpływ na szacowane wartości stężeń NO₂ mają natężenie ruchu i prędkość wiatru. Zmienne te przyjęto jako predyktory w modelu probabilistycznym. Zbiór danych stężeń NO₂ z lat 2015-2017 podzielono na klastry według przedziałów wartości zmiennych niezależnych (natężenia ruchu i prędkości wiatru). Dla każdego klastra wyznaczono niezależnie rozkład prawdopodobieństwa stężeń estymowanego zanieczyszczenia powietrza, po to aby możliwe było określenie prawdopodobieństwa przewyższenia zadanej wartości stężenia przy zaistnieniu określonych granicznych wartości predyktorów. Spośród dopasowywanych niesymetrycznych ciągłych rozkładów teoretycznych, najlepsze dopasowanie rozkładów teoretycznych do empirycznych uzyskano dla rozkładu log-normalnego. Wykorzystując znajomość rozkładów teoretycznych stężeń NO₂ przy ustalonych warunkach otoczenia, wyznaczono prawdopodobieństwa przekroczenia stężeń NO₂ wynoszących 40, 100, 200 i 400 µg/m³. Wykazano, że prawdopodobieństwo wystąpienia zadanej wartości stężenia NO₂ maleje wraz ze wzrostem wartości stężeń, a najbardziej prawdopodobne są przekroczenia najniższych wartości stężeń NO₂. Prawdopodobieństwa przekroczenia poziomów dopuszczalnych (średniorocznych) stężeń NO₂ na poziomie 40 µg/m³ wahało się od 3.2% przy natężeniu ruchu poniżej 1000 pojazdów/h i prędkości wiatru >8 m/s do 85.7% przy natężeniu ruchu >5000 i prędkości wiatru <2 m/s. Prawdopodobieństwa przekroczenia stężenia 100 µg/m³ były już kilkukrotnie mniejsze (od 0% do 22.6%), a 200 µg/m³ jeszcze mniejsze (od 0% do 3.4 %). Zaobserwowano przy tym, szybszy spadek wartości prawdopodobieństwa przekroczenia wraz ze wzrostem prędkości wiatru, niż ze spadkiem natężenia ruchu pojazdów. Weryfikację zaproponowanej metody probabilistycznej, Habilitantka wykonała na niezależnym zbiorze danych z 2018 roku, uzyskując dużą zgodność wartości prognozowanej stężenia NO₂ z wartością pomierzoną i potwierdzając przydatność metody do szacowania stężeń NO₂ w dowolnym miejscu i czasie w kanionie komunikacyjnym w mieście.

Podsumowując, do najważniejszych osiągnięć Habilitantki zaliczam:

1. Rozpoznanie czynników wpływających na stężenia tlenków azotu oraz pyłów zawieszonych w powietrzu w kanionie komunikacyjnym z zastosowaniem technik uczenia maszynowego.
2. Określenie wpływu każdego z rozważanych czynników otoczenia na stężenia zanieczyszczeń dla całego roku oraz dla okresów ciepłych i chłodnych.
3. Opracowanie autorskiego dzielonego modelu opisu zależności między stężeniami zanieczyszczeń a czynnikami otoczenia ze znacznie większym niż w dotychczasowej literaturze poziomem dopasowania do danych rzeczywistych.
4. Wskazanie różnic we wpływie czynników otoczenia na niskie oraz wysokie stężenia NO₂.

5. Wykazanie merytorycznej zgodności oszacowania ważności zmiennych w modelu dzielonym dla niskich i wysokich stężeń z prawami fizyki i chemii niskich warstw troposfery.
6. Opracowanie prostego klastrowego modelu probabilistycznego do prognozowania stężeń zanieczyszczeń powietrza na podstawie czynników otoczenia.
7. Wskazanie wartości natężenia ruchu i prędkości wiatru dla których zachodzi największe prawdopodobieństwo przekroczenia zadanych wartości stężeń NO₂.

PODSUMOWANIE

Na podstawie szczegółowej analizy osiągnięcia będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego stwierdzam, że przedłożony cykl publikacji powiązanych tematycznie w pełni spełnia wymagania zawarte w Ustawie z 14 marca 2003 r. oraz w Rozporządzeniu z 1 września 2011 r. zarówno pod względem formalnym, jak i merytorycznym, a uzyskane wyniki badań mają bardzo duże znaczenie poznawcze i praktyczne oraz wnoszą do nauki istotnie dużo nowych wartościowych treści. Uważam, że osiągnięcia przedstawione w cyklu publikacji znacznie poszerzają wiedzę w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska oraz wyznaczać mogą nowe kierunki badań, które z całą pewnością powinny być kontynuowane oraz weryfikowane na danych z różnych aglomeracji, celem wypracowania modelu, który w możliwie uniwersalny sposób pozwoliłby na predykcję stężeń dowolnych zanieczyszczeń powietrza w dowolnym czasie i miejscu w przestrzeni.

8. OCENA ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ (dorobku naukowego zgodnie z art. 16, ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, a także Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165).

Poza problematyką badawczą zawartą w dziele przedłożonym jako osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, dr inż. Joanna Kamińska koncentrowała się na zagadnieniach agrometeorologicznych (w okresie przed doktoratem) oraz na analizie środowiskowych aspektów transportu samochodowego (w okresie po doktoracie).

Będąc doktorantką w Katedrze Matematyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu zajmowała się oceną bilansu cieplnego i klimatycznego bilansu wodnego różnych roślin uprawnych i lasu iglastego. W ramach doktoratu, opublikowanego w całości jako monografia, skupiła się wyłącznie na bilansach cieplnym i wodnym pszenicy jarej. Wyniki badań tych bilansów wykonanych dla innych ekosystemów opublikowała w sześciu innych oryginalnych pracach w czasopismach o zasięgu krajowym. W okresie tym zajmowała się również oceną zmian klimatu Bydgoszczy i Wrocławia, analizą porównawczą wyników pomiarów elementów meteorologicznych wykonanych za pomocą systemów automatycznych i manualnie oraz wpływu sposobu pomiaru elementów meteorologicznych na wartości wyznaczonej ewapotranspiracji i elementów bilansu cieplnego. Ponadto, współpracując z agrometeorologami zajmowała się modelowaniem ewapotranspiracji i współtworzyła aplikację Evapo. Wyniki badań dotyczące powyższej tematyki opublikowała w okresie tuż po obronie pracy doktorskiej w latach 2007-2009 w pięciu czasopismach o zasięgu krajowym i jednym rozdziale monografii. Spośród dwunastu publikacji opublikowanych w latach 2005-2009, w trzech była pierwszym autorem, a jej udział procentowy w tych publikacjach wahał się od 20% do 50%.

Po obronie pracy doktorskiej jej zainteresowania skupiły się głównie na ocenie relacji pomiędzy transportem samochodowym a środowiskiem. Zajmowała się zagadnieniami związanymi z: 1) bezpieczeństwem ruchu drogowego mierzonego liczbą wypadków samochodowych (6 publikacji); 2) oceną wpływu edukacji kierowców i ich umiejętności na występowanie wypadków drogowych (10 publikacji); oraz 3) modelowaniem ruchu samochodowego w mieście (13 publikacji). Zainteresowanie powyższą tematyką skłoniło Kandydatkę do podjęcia dwóch staży naukowych w *Institute of Transport Economics* w Oslo, Norwegia (po 4 i 2 miesiące). Oba staże miały miejsce w 2010 roku i z całą pewnością zaważyły na dalszych zainteresowaniach naukowych Habilitantki. W ramach zagadnień związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego zajmowała się min. modelowaniem liczby wypadków drogowych w zależności od natężenia ruchu, liczby pasów drogowych, liczby

skrzyżowań, ograniczeń prędkości i rodzaju drogi. Badania te wykonano za pomocą różnych modeli dla norweskiej jednostki administracyjnej Hodaland, Oslo oraz dla całej Norwegii. Badano min. związek funkcyjny między kilkunastoma zmiennymi objaśniającymi na rezultaty modelowania metodą log-normalnego rozkładu Poissona (PLN). Wykazano, że dodanie do zestawu zmiennych objaśniających kolejnej zmiennej określającej przynależność drogi do Oslo istotnie poprawiło jakość dopasowania modelu PLN dla całego kraju. Wynikiem tych badań były 3 jedno-autorskie prace opublikowane w polskich czasopismach z listy B oraz jedna praca w recenzowanych materiałach konferencyjnych. Najważniejszym efektem odbytego przez Habilitantkę stażu była praca przedstawiająca wyniki badań nad wpływem stosowania opon kolcowanych na bezpieczeństwo drogowe w aspekcie liczby wypadków drogowych. Poza raportem z prac badawczych, którego Habilitantka jest współautorem, efektem tych prac była publikacja współautorska w czasopiśmie *Accident Analyses and Prevention* (IF=2.57), w którym miała 25% udział.

W ramach zagadnień związanych z edukacją kierowców i wpływem ich umiejętności na liczbę wypadków drogowych Habilitantka zajmowała się: 1) oceną wpływu świadomości oraz edukacji kierowców na zmianę ich umiejętności i redukcji liczby wypadków; 2) analizą błędów najczęściej popełnianych przez kierowców w aspekcie przyczyn wypadków drogowych wraz z elementami szkolenia mającymi na celu unikanie wypadków; 3) analizą świadomości kierowców w zakresie używania systemu bezpieczeństwa czynnego ABS; 4) określeniem skuteczności szkoleń prowadzonych przez Ośrodek Doskonalenia Techniki Jazdy we Wrocławiu; 5) porównaniem stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce i w Norwegii wraz z analizą procesu edukacji kierowców i kandydatów na kierowców. Efektem tych badań było 10 prac opublikowanych w latach 2010-2013 w czasopismach krajowych. W ośmiu pracach Habilitantka była pierwszym, lub jedynym autorem, a jej udział w pracach zbiorowych wynosił od 33% do 50%.

Stosunkowo najwięcej uwagi Habilitantka poświęciła na modelowanie ruchu samochodowego w mieście. Badania te wykonywała we współpracy z dr Chalfenem, pracownikiem tej samej Katedry. Wspólnie opracowali program komputerowy symulujący ruch pojazdów w mieście na podstawie zaadoptowanego modelu ruchu wody gruntowej. Wygenerowany poprzez analogię do ruchu wód gruntowych model ruchu miejskiego porównano do wyznaczonego w standardowy sposób modelu opartego na teorii grafów. Wykorzystano metodę opierającą się na algorytmie Dijkstry celem wyznaczania najkrótszej ścieżki przejazdu pojazdu. Wykorzystując założenia modelu Habilitantka dokonała min. oceny wpływu parametrów obwodnicy śródmiejskiej na gęstość ruchu samochodowego w całym mieście. Modelowanie ruchu samochodów w mieście wykonywano przy założeniu jednorodnego i zmiennego pola prędkości ruchu pojazdów. Wykazano, min. że 1) bez względu na wariant stref ograniczenia prędkości przejazdu, gęstość ruchu pojazdów zależy od wybranej strategii wyboru optymalnej trasy – najkrótszej w odległości, lub czasie; 2) parametrem funkcji prędkości od gęstości ruchu jest bezpieczna odległość pojazdów mierzona w jednostkach czasu; 3) aktualna informacja o gęstości ruchu w danej chwili w całym mieście i modyfikacja trasy w trakcie jej realizacji, pozwala na redukcję czasu przejazdu nawet o 34%; 4) wraz ze wzrostem liczby pojazdów poruszających się po mieście, czas jazdy z prędkością ograniczoną ze względu na dużą gęstość ruchu rośnie nawet o 57%. Model teoretyczny zastosowano do symulowania rzeczywistego ruchu pojazdów we Wrocławiu z błędem względnym około 10% dla godzin 6-22 i 20% dla godzin nocnych. Wynikiem prac nad budową modelu i modelowaniem ruchu pojazdów jest aż 13 współautorskich publikacji opublikowanych w czasopismach krajowych specjalistycznych, spośród których w pięciu jest pierwszym autorem. Udział Habilitantki w pracach zbiorowych wahał się od 20% do 50%.

Poza wyżej wymienionymi, Habilitantka miała udział w kilku innych pracach naukowych o różnej tematyce, do których wykonywała analizy statystyczne oraz pomagała interpretować wyniki. Prace te miały na celu 1) badanie zależności między parametrami mikrostrugi gazów chłodzących w procesie spawania a jakością spoiny; 2) ocenę stężeń zanieczyszczeń w wodach rzek; 3) ocenę rozkładu kropel deszczu; 4) ocenę wpływu niedokładności określenia współczynnika filtracji elementów uszczelniających wały przeciwpowodziowe, na warunki przepływu przez nie wody; 5) analizę wykorzystania roweru miejskiego we Wrocławiu; 6) logistykę elementów ponadgabarytowych i 7) probabilistyczne prognozowanie zużycia pary ślizgowej pierścieni tłokowo-tuleja cylindrowa wykonane w ramach pracy inżynierskiej Habilitantki realizowanej na Politechnice Wrocławskiej i obronionej w 2012 roku. Efektem powyższych aktywności było 10 współautorskich publikacji, spośród których 2 opublikowano w czasopismach z IF (*Archives Metallurgy and Materials* (IF0,62) i

Desalination and Water Treatment (IF1,27)), a 8 w czasopiśmie krajowych z listy B. W pięciu pracach opublikowanych w czasopiśmie krajowych, Habilitantka jest pierwszym autorem. Jej udział w pracach zbiorowych wahał się od 5% do 50%.

Na całość dorobku naukowego dr inż. Joanny Kamińskiej składa się **61** prac, w tym **60** oryginalnych prac twórczych opublikowanych w recenzowanych czasopiśmie naukowych (46 prac), recenzowanych materiałach pokonferencyjnych (4 prace), rozdziałów w monografiach (2 prace) i jednej monografii. Spośród oryginalnych prac naukowych **54** opublikowanych zostało po uzyskaniu stopnia doktora. Spośród wyżej wymienionych, w 31 pracach Habilitantka jest pierwszym, lub jedynym autorem (12 prac). Udział procentowy Habilitantki w pracach zespołowych waha się od 5% do 50%. W całym swoim dorobku Dr inż. Joanna Kamińska posiada 18 prac oryginalnych opublikowanych w języku angielskim, z czego 7 opublikowano w czasopiśmie zagranicznych znajdujących się w bazie JCR (z *Impact Factor*). Pozostałe prace opublikowane zostały w języku polskim w czasopiśmie i monografiach o zasięgu krajowym.

Łączna liczba punktów za oryginalne prace opublikowane w czasopiśmie naukowych, zgodnie z wykazem czasopiśm MNiSW z roku opublikowania artykułu wynosi **544**. Powyższe wskaźniki świadczą o znacznej aktywności naukowej Habilitantki i bardzo dobrze wypracowanym warsztacie naukowym.

4.1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopiśmie znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*, zgodnie z kryterium zamieszczonym w §3 Rozporządzenia.

Dr inż. Joanna Kamińska jest autorem lub współautorem **7** prac opublikowanych w czasopiśmie znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports (JCR)* o **IF od 0.625 do 4,610**. W trzech pracach jest jedynym autorem. Wszystkie prace powstały w okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Swoje wyniki badań publikowała w okresie od 2010 do 2019 w takich czasopiśmie, jak: *Science of the Total Environment* (IF4,610(2019)), *Journal of Environmental Management* (IF4,005(2018)), *Sustainability* (IF2,075(2018)), *Accident Analysis and Prevention* (IF2,571(2012)), *Desalination and Water Treatment* (IF1,272(2016)), *Polish Journal of Environmental Studies* (IF1,120(2017)) oraz *Archives Metallurgy and Materials* (IF0,625(2018)). Udział Habilitantki w pracach zbiorowych wynosił od 5% do 40%. W każdej z prac, Habilitantka odpowiadała za wykonanie analiz statystycznych, interpretację wyników, bądź analizę danych. **Sumaryczny IF opublikowanych prac wynosi 16,278**, a **suma punktów** za artykuły opublikowane w czasopiśmie z IF wg. punktacji MNiSW z roku opublikowania **wynosi 200**.

4.2. 1) Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopiśmie międzynarodowych lub krajowych innych, niż znajdujące się w bazie JCR

Dr inż. Joanna Kamińska opublikowała łącznie 53 oryginalnych prac naukowych w czasopiśmie krajowych i wydawnictwach międzynarodowych innych niż te znajdujące się w bazie JCR (z czego 46 po uzyskaniu stopnia doktora). W jej dorobku znajduje się 46 publikacji opublikowanych w czasopiśmie z listy B (40 po doktoracie) oraz 4 prace opublikowane w recenzowanych materiałach konferencyjnych indeksowanych w Web of Science. Ponadto, jest autorką lub współautorką dwóch rozdziałów w monografiach (1 po doktoracie) i jednej monografii wydanej w 2008 roku przez Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (w istocie jest to wydana praca doktorska Habilitantki).

Oryginalne prace twórcze Habilitantki opublikowane zostały w takich czasopiśmie jak: *Logistyka* (11 prac), *Autobusy, Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe* (9 prac), *Woda-Środowisko- Obszary Wiejskie* (4 prac), *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* (4 prace), *Technika Transportu Szynowego* (4 prace), *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* (2 prace), *Annals of Warsaw University of Life Sciences SGGW Seria Land Reclamation* (2 prace), *Acta Agrophysica* (2 prace). Ponadto, po jednej pracy opublikowano w *Przeglądzie Naukowym – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska, Transport Problems, Aparatura Badawcza i Dydaktyczna, Acta Scientiarum Polonorum, Journal of Transdisciplinary Systems Science, Logistics and transport, Drogi i Mosty, Inżynieria Ekologiczna*.

Spośród wyżej wymienionych Habilitantka była pierwszym, lub jedynym autorem aż w 26 publikacjach. Podkreślić należy, że zdecydowana większość prac współautorskich powstała w składzie 2-3 osobowym, a udział Habilitantki w pracach zbiorowych waha się w zakresie od 20% do 50%. **Suma punktów** za artykuły opublikowane w czasopiśmie innych niż znajdujące się w bazie JCR wg. punktacji MNiSW z roku opublikowania **wynosi 344**.

2) Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, raportów

Poza wyżej wymienionymi, Dr inż. Joanna Kamińska jest współautorką jednego opublikowanego raportu z projektu badawczego realizowanego podczas stażu naukowego w Norwegii (opracowanie ma nadany numer ISBN). Habilitantka nie podała zestawienia, ani liczby opublikowanych abstraktów i prac konferencyjnych, innych niż te recenzowane.

4.3. Sumaryczny impact factor publikacji wg listy Journal Citation Reprts (JCR) = 16,278.

4.4. Liczba cytowani wg bazy Web of Science (WoS) na dzień złożenia dokumentacji wynosił – 24.

4.5. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji wg bazy Web of Science (WoS) – na dzień złożenia dokumentacji wynosił – h=3.

4.6. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Dr inż. Joanna Kamińska była dotychczas wykonawcą w trzech projektach badawczych finansowanych przez: 1) KBN (grant nr 2 P06 02227; 2004-2007), 2) ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (2007-2013) oraz 3) przez MNiSW (grant nr N N305 384838, 2010-2013). Dotychczas nie była kierownikiem projektów badawczych krajowych i międzynarodowych zdobytych w konkursach. Habilitantka była kierownikiem grantów wewnętrznych finansowanych przez Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, jednak projekty te nie mogą być traktowane jako projekty badawcze pozyskane w otwartych konkursach i nie wpływają one na ocenę Habilitantki.

Szczególnego podkreślenia wymaga fakt, że Pani dr Kamińska 4-krotnie próbowała pozyskać środki finansowe na badania składając wnioski projektowe w ramach konkursu LIDER (2012) organizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju; Sonata (2012) organizowanego przez Narodowe Centrum Nauki; oraz w konkursach 38 i 39 na projekty badawcze organizowane przez Ministerstwo Nauk i Szkolnictwa Wyższego. Niestety wnioski te nie uzyskały finansowania.

Pewien niedosyt wynikać może z faktu, że Pani dr inż. Joanna Kamińska dotychczas nie kierowała żadnym projektem badawczym zdobytym w ramach konkursów krajowych, lub zagranicznych. Jestem jednak przekonany, że jej obecne zainteresowania i dorobek naukowy powiększający się o coraz bardziej wartościowe prace z IF zachęci ją do aplikowania o projekty badawcze w ramach konkursów krajowych organizowanych przez NCN, lub NCBR.

4.7. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową

W latach 2008-2014 pani dr inż. Joanna Kamińska była nagradzana Nagrodą Zespołową I i III stopnia Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za osiągnięcia naukowe z zakresu inżynierii bezpiecznego transportu drogowego (w latach 2012 i 2014) oraz za monografię powstałą na podstawie rozprawy doktorskiej (2008r.).

4.8. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych

Pani dr inż. Joanna Kamińska wygłosiła 36 referatów na konferencjach oraz seminariach krajowych, z czego 2 wygłoszono wspólnie ze współautorami. Z załączonego wykazu wynika, że tylko 3 referaty wygłoszone zostały w języku angielskim, a pozostałe w języku polskim. Niestety z

załączonej dokumentacji nie wynika ile zaprezentowano posterów, przez co trudno jest dokonać jednoznacznej oceny aktywności Habilitantki. Z porównania zestawienia konferencji naukowych, w których aktywnie uczestniczyła Habilitantka (zawarte w Załączniku 4 do Wniosku) z listą wygłoszonych referatów (wymienioną w Załączniku 3) wynika, że liczba referatów była o 10 mniejsza, niż liczba konferencji w których aktywnie uczestniczyła Habilitantka. Stąd wnioskuję, że na 10 konferencjach zaprezentowano postery. Szkoda jednak, że we wniosku nie rozgraniczono obu form prezentacji wyników. W mojej ocenie aktywność Habilitantki w zakresie dyskusji naukowej wyników badań w ramach konferencji i seminariów jest znaczna. Pewien niedosyt pozostawia jednak fakt, że wyniki jej badań nie prezentowano na konferencjach zagranicznych, choć kilka konferencji krajowych miały wymiar międzynarodowy. Habilitantka tylko raz uczestniczyła w konferencji zagranicznej w Szwecji, na której jednak nie prezentowała wyników swoich badań.

PODSUMOWANIE AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

Podsumowując całokształt aktywności naukowej dr inż. Joanna Kamińskiej wyrażam opinię, że po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitantka znacząco powiększyła swój dorobek naukowy i to zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Dorobek ten jest bardzo wartościowy pod względem naukowym i utylitarnym. Moje wątpliwości budzi jednak fakt, że swoimi zainteresowaniami badawczymi dr Joanna Kamińska coraz bardziej oddala się w ostatnich latach od dyscypliny „ochrona i kształtowanie środowiska” w ramach której ubiega się o stopień doktora habilitowanego, a coraz bardziej zbliża się do dyscypliny „transport” w dziedzinie nauk technicznych. Znaczna część jej prac naukowych opublikowanych została w czasopismach fachowych jak, a) *Logistyka*, b) *Autobusy*, *Technika*, *Eksploracja*, *Systemy Transportowe*. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę jej wcześniejsze zainteresowania agrometeorologiczne oraz obecne, związane z modelowaniem stężeń powietrza będących następstwem emisji ze źródeł mobilnych uważam, że jej związek z dyscypliną „ochrona i kształtowanie środowiska” jest wystarczająco znaczny, a dorobek naukowy jest wystarczająco duży aby ubiegać się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

9. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO I POPULARYZATORSKIEGO ORAZ WSPÓLPRACY MIĘDZYNARODOWEJ (zgodnie z kryteriami zawartymi w §5 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165).

5.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych i krajowych

Według zestawienia przedstawionego w załączniku 4 do wniosku, dr inż. Joanna Kamińska była beneficjentką w projekcie nr FSS/2009/II/D3/W/0018 realizowanego w ramach programu *Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w ramach Funduszu Stypendialnego i Szkoleniowego*, Działanie III – stypendia indywidualne – w ramach którego odbyła staż naukowy w *Institute of Transport Economics* w Oslo, Norwegia, związany z realizacją projektu „*Wpływ czynników zależnych na ryzyko wystąpienia wypadku drogowego w Norwegii*” (20.02.2010 – 30.06.2010).

Dr Kamińska była też wykonawcą usługi z ramienia Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu w ramach programu Dolnośląski Bon na Innowacje pt. „*Opracowanie metody oceny skuteczności szkoleń doskonalenia techniki jazdy*” – 50/B/2012 realizowanego w okresie od 24.01.2013 do 07.03.2013 finansowanego przez regionalny program Dolnośląski Bon na Innowacje w ramach projektu systemowego na podstawie uchwały nr 2780/IV/12 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 27 sierpnia 2012 r. Projekt był współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (Program Operacyjny Kapitał Ludzki).

Ponadto, realizowała zajęcia z matematyki na zamawianych kierunkach studiów na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu – „*Biotechnologia i ochrona środowiska*, BiOŚ” oraz „*Zarządzanie i inżynieria produkcji*, ZiIP” realizowanych w ramach Priorytetu 4., Działania 4.1, Poddziałania 4.1.2, Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego ze środków

Europejskiego Funduszu Społecznego – w roku akademickim, odpowiednio 2011/2012 (BiOŚ) i 2010/2011 (ZiIP).

Dr Kamińska była również beneficjentką Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013, Priorytet IV: Szkolnictwo wyższe i nauka, Działania 4.2: Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym, w ramach którego odbyła staż przedsiębiorstwie VagTune w terminie: 02.05.2013 – 31.10.2013 r.. Projekt był współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

5.2. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Dr inż. Joanna Kamińska uczestniczyła łącznie w 52 konferencjach, sympoziach i seminariach naukowych, spośród których w 46 brała aktywny udział. Według zestawienia przedstawionego w Załączniku 3 do wniosku, 36 razy prezentowała wyniki swoich badań w formie referatów. Wszystkie konferencje, sympozja i seminaria, w których Habilitantka brała aktywny udział zorganizowane były w Polsce. Kilka z nich miało międzynarodowy charakter. Tylko jeden raz uczestniczyła w konferencji zagranicznej w Szwecji (2009), na której jednak nie prezentowała wyników swoich badań.

Warte podkreślenia jest, że Dr Kamińska była członkiem Komitetu Organizacyjnego cyklicznych sympoziów naukowych organizowanych przez Katedrę Matematyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu pn. „*Seminarium Zastosowań Matematyki*” w latach 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018. Ponadto, uczestniczyła w pracach Komitetu Programowego *X Konferencji Telematyka, Logistyka i Bezpieczeństwo Transportu* w 2011 r.. W tym samym roku była też członkiem komitetu naukowego konferencji *International Conference on Engineering – Innovation and Development*. Uczestniczyła również w pracach organizacyjnych na rzecz *Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Matematycznego* we Wrocławiu we wrześniu 2005.

5.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia

Poza nagrodami otrzymanymi za działalność naukową, Dr inż. Joanna Kamińska wyróżniona została w 2018 roku nagrodą Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za osiągnięcia organizacyjne.

5.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Dr inż. Joanna Kamińska dotychczas nie uczestniczyła w żadnych konsorcjach i sieciach badawczych.

5.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych

Dr inż. Joanna Kamińska kierowała projektem na stypendium indywidualne pt. „*Wpływ czynników zależnych na ryzyko wystąpienia wypadku drogowego w Norwegii*” realizowanym w projekcie nr FSS/2009/II/D3/W/0018 realizowanego w ramach programu *Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w ramach Funduszu Stypendialnego i Szkoleniowego*, Działanie III – stypendia indywidualne – w ramach którego odbyła staż naukowy w *Institute of Transport Economics* w Oslo, Norwegia, 20.02.2010 – 30.06.2010.

5.6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych

Dr inż. Joanna Kamińska była członkiem zespołu redakcyjnego vol. 8 nr. 3 czasopisma *Journal of Information Systems and Technology Management*. Ponadto, była członkiem zespołu redakcyjnego materiałów konferencyjnych cyklicznie organizowanego *Seminarium Zastosowań Matematyki* wydawanych corocznie w latach 2011-2017.

5.7. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Dr inż. Joanna Kamińska dotychczas nie była członkiem w żadnych krajowych i międzynarodowych organizacjach i towarzystwach naukowych.

5.8. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

W latach 2003-2018 dr inż. Joanna Kamińska prowadziła zajęcia dydaktyczne (ćwiczenia i/lub wykłady) z przedmiotów: *matematyka, statystyka matematyczna, ekonomia matematyczna oraz statystyka w gospodarce przestrzennej* na kilku kierunkach studiów dziennych i niestacjonarnych realizowanych na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu (*zoologia, biologia, geodezja, architektura krajobrazu, ekonomia, ochrona środowiska, inżynieria środowiska, odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami, zarządzanie i inżynieria produkcji, technika rolnicza i leśna, rolnictwo, zarządzanie i marketing, gospodarka przestrzenna*).

Ponadto, kilkakrotnie aktywnie promowała Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji UP we Wrocławiu podczas Dolnośląskich Prezentacji Edukacyjnych TARED 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.

Warte podkreślenia jest również i to, że w 2012 roku była trenerem wydziałowym do spraw opracowania Krajowych Ram Kwalifikacji dla kierunku *Inżynieria Bezpieczeństwa*. Ponadto, przygotowywała plany zajęć dla kierunku gospodarka przestrzenna w okresie 2007-2009.

5.9. Opieka naukowa nad studentami i doktorantami

W latach 2012-2016 dr inż. Joanna Kamińska była promotorem 6 prac inżynierskich studentów kierunku Gospodarka Przestrzenna na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. Ponadto, pełni rolę promotora pomocniczego w jednym przewodzie doktorskim mgr inż. Joanny Wysmulek pt: *„Ocena dostępności do terenów zieleni publicznej”* wszczętym na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

5.10. Staże zagraniczne lub w krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Dr inż. Joanna Kamińska odbyła dwa kilkumiesięczne staże naukowe w Norwegii w Institute of Transport Economics w Oslo. W ramach stażu odbytego w okresie 20.02.2010-30.06.2010 (4 miesiące) finansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w ramach Funduszu Stypendialnego i Szkoleniowego, realizowała projekt *“Wpływ czynników zależnych na ryzyko wystąpienia wypadku drogowego w Norwegii”*. Kolejny staż odbyty w tej samej instytucji w okresie 03.07.2010 - 31.08.2010 (2 miesiące) finansowany był przez Swedish Transport Administration w ramach projektu *„Effects on accidents of reduced use of studded tyres in Norwegian cities”*.

Poza wyżej wymienionymi, Dr Kamińska realizowała kilkudniową wizytę studyjną w Institute of Applied Mathematics w Delft University of Technology w Holandii (17 – 25 lutego 2009).

Warto nadmienić, że Dr Kamińska odbyła również staż zawodowy w przedsiębiorstwie VagTune w terminie: 02.05.2013 – 31.10.2013 r. w ramach programu *„Staże i szkolenia drogą do komercjalizacji wiedzy”* realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013, Priorytet IV: Szkolnictwo wyższe i nauka, Działania 4.2: Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym. Projekt był współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

5.11. Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorstw

Dr inż. Joanna Kamińska dotychczas nie wykonywała żadnych ekspertyz. Była natomiast wykonawcą zlecenia mającego na celu *„Opracowanie metody oceny skuteczności szkoleń doskonalenia techniki jazdy”* – 50/B/2012 realizowanego w okresie od 24.01.2013 do 07.03.2013 finansowanego przez regionalny program Dolnośląski Bon na Innowacje w ramach projektu

systemowego na podstawie uchwały nr 2780/IV/12 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 27 sierpnia 2012 r. Projekt był współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (Program Operacyjny Kapitał Ludzki).

5.12. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Dr inż. Joanna Kamińska jest ekspertem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju od 2014 roku. Dotychczas wykonała ocenę 10 wniosków projektowych zgłoszonych w ramach różnych programów.

5.13. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych

Jako ekspert NCBR dr inż. Joanna Kamińska oceniała dotychczas 10 wniosków projektowych w różnych konkursach: 1) 2/1.2/2018/POIR – INNOMOTO (2 wnioski); 2) Szybka Ścieżka MSP – etap grudniowy 2017, POIR.01.01.01-00-1141/17 (1 wniosek); 3) Program Rozwój Innowacji Drogowych- wspólne przedsięwzięcie NCBR oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (2015) w ramach zadania „Nowoczesne metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu dla dróg poza aglomeracjami miejskimi, w tym dla dróg szybkiego ruchu” (3 projekty); oraz 4) w Programie Badań Stosowanych III Konkurs 2014 (4 projekty).

Ponadto, wykonała dotychczas 5 recenzji artykułów do czasopism, w tym dwóch artykułów z IF: *Traffic Injury Prevention (IF)*, *Journal of Environmental Management (IF)* oraz *Journal of Traffic Management, Journal of Information Systems and Technology Management, Procedia Social & Behavioral Sciences*.

Była też członkiem Komitetu Recenzentów XI międzynarodowej Konferencji Naukowej Studentów w 2013 roku.

PODSUMOWANIE DOROBKU DYDAKTYCZNEGO, POPULARYZATORSKIEGO I WSPÓŁPRACY Z ZAGRANICĄ

Dr inż. Joanna Kamińska aktywnie działa na rzecz Wydziału i Uczelni, w której pracuje poprzez promocje oferty dydaktycznej, organizację konferencji i sympozjów naukowych, organizowanie dydaktyki i prowadzenie zajęć z matematyki i statystyki na różnych wydziałach Uniwersytetu. Dba również o samorozwój podnosząc swoje kwalifikacje w ramach 6 miesięcznego stażu zawodowego w przedsiębiorstwie (2013) oraz 6 miesięcznego stażu naukowego w norweskiej jednostce badawczej (2010). Jest to dowodem tego, że potrafi nawiązywać współpracę z partnerami biznesowymi i naukowymi z kraju i z zagranicy. Niestety stwierdzić muszę, że aktywność Habilitantki na tym polu jest raczej skromna i z całą pewnością powinna być zwiększona. Z załączonej dokumentacji wynika, że dotychczas współpracowała tylko z Institute of Transport Economics w Norwegii oraz Institute of Applied Mathematics w Delft University of Technology w Holandii, a efekty tej współpracy są stosunkowo niewielkie (jedna praca w czasopiśmie z IF=2,57 w 2012, oraz kilka prac w czasopiśmie z listy B, ale bez współautorstwa partnerów z ITE). Na uwagę zasługuje jednak fakt, że dotychczas podejmowała aktywne próby pozyskania środków na badania aplikując w konkursach NCN, MNiSW oraz NCBR, a jako ekspert NCBR oceniała kilka wniosków projektowych nabierając doświadczenia, które jestem przekonany będzie procentowało w najbliższej przyszłości i przyczynić się może do pozyskania własnego projektu na realizację prowadzonych przez siebie badań.

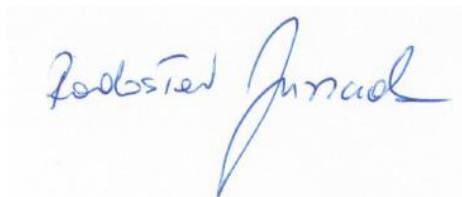
W mojej ocenie, pomimo wymienionych wyżej uwag, aktywność Pani dr Kamińskiej w zakresie działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej oraz aktywność w zakresie współpracy międzynarodowej jest wystarczająco duża, aby uznać, że dr Kamińska realizuje zadania stawiane w tym zakresie pracownikom naukowo-dydaktycznym i spełnia oczekiwania stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

10. WNIOSEK KOŃCOWY

Biorąc pod uwagę przedłożony do recenzji cykl sześciu publikacji powiązanych tematycznie pt. „*Badanie zależności stężenia zanieczyszczeń w powietrzu od czynników meteorologicznych oraz natężenia ruchu w kanionie komunikacyjnym*”, a także całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego **dr inż. Joanny Kamińskiej** wyrażam opinię, że:

- Cykl powiązanych tematycznie publikacji wskazany we wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego spełnia wszelkie kryteria i wymagania osiągnięcia naukowego opisanego w artykule 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789),
- Przedstawione osiągnięcie naukowe (cykl publikacji) ma charakter naukowo-badawczy i wnosi istotnie dużo nowych elementów przyczyniając się do rozwoju dyscypliny naukowej ochrona i kształtowania środowiska reprezentowanej przez Habilitantkę,
- Habilitantka wykazuje się znacznym, zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym, dorobkiem naukowym w dziedzinie nauki rolnicze i w dyscyplinie ochrona i kształtowania środowiska po uzyskaniu stopnia doktora,
- Wykazuje się Ona dużą wiedzę praktyczną i teoretyczną w zakresie dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska
- Ponadto, jest dojrzałym, samodzielnym badaczem, potrafiącym rozwiązywać problemy naukowe w poprawny metodycznie sposób.

W związku z powyższym **stwierdzam, że zgodnie z Ustawą** z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789; w związku z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz.U. z 2018 r., poz. 1669)) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. nr 196, poz. 1165) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, **osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne dr inż. Joanny Kamińskiej w pełni spełniają kryteria stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.** W świetle powyższych faktów wnoszę o dalszy tok postępowania o nadanie dr inż. Joannie Kamińskiej stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.



Prof. UPP dr hab. inż. Radosław Juszcak