

Katowice, 18.12.2023r

Dr hab. inż. Piotr Fołęga prof. PŚ.  
Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej  
Politechnika Śląska  
40-019 Katowice, ul. Krasińskiego 8

## RECENZJA

**w związku z postępowaniem w sprawie nadania  
Panu dr inż. Remigiuszowi Jasińskiemu  
stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierjno-  
technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport**

### **Podstawa formalna:**

Podstawę formalną przygotowania recenzji stanowi uchwała nr RD/49/2023 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Poznańskiej i pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Pana prof. dr hab. inż. Jacka Pielechy z dnia 24.10.2023 roku.

Recenzję opracowano na podstawie materiałów załączonych do wniosku z dnia 26 maja 2023r o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport. Osiągnięciem naukowym dra inż. Remigiusza Jasińskiego po uzyskaniu stopnia doktora nauk inżynierjno-technicznych wskazanym we wniosku jest „**Metody oceny i ograniczania emisji nanocząstek stałych z silników lotniczych w aspekcie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym**”, które stanowi cykl ośmiu publikacji naukowych oraz jedno osiągnięcie projektowe w postaci efektów realizacji projektu.

Do wniosku załączono również:

- dane wnioskodawcy;
- kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora;
- autoreferat przedstawiający opis kariery zawodowej, istotnej aktywności naukowej oraz publikacji powstałych w wyniku prowadzenia badań;
- wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport;
- wersje elektroniczne publikacji;
- oświadczenia współautorów publikacji;
- otrzymane certyfikaty.

## **1. SYLWETKA KANDYDATA**

Dr inż. Remigiusz Jasiński obecnie pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Lotnictwa Instytutu Silników Spalinowych i Napędów na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu Politechniki Poznańskiej. Studia pierwszego stopnia ukończył w 2013r na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej na kierunku transport na specjalności transport lotniczy realizując projekt inżynierski pt. „Materiały kompozytowe wykorzystywane w budowie statków powietrznych”. W roku 2014 obronił pracę magisterską pt. „Paliwa alternatywne w lotnictwie” na kierunku transport prowadzonym na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej na specjalności transport lotniczy. W lipcu 2019 roku na Politechnice Poznańskiej uzyskał stopień doktora nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport za pracę doktorską pt. „Ocena emisji masowej i wymiarowej nanocząstek z silników lotniczych”. Badania naukowe dr inż. Remigiusza Jasińskiego już od chwili przygotowywania pracy magisterskiej były związane z emisją cząstek stałych. Zagadnienie badawcze kontynuował podczas pracy nad rozprawą doktorską, która dotyczyła emisji masowej i wymiarowej

zanieczyszczeń z silników lotniczych. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk inżynierjno-technicznych jego główne zainteresowanie naukowo-badawcze dotyczyły możliwości ograniczenia emisji cząstek stałych z silników lotniczych oraz sposobów oceny jakości powietrza.

## 2. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Wskazany przez Kandydata osiągnięciem naukowym jest „Metody oceny i ograniczania emisji nanocząstek stałych z silników lotniczych w aspekcie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym”, które stanowi cykl ośmiu publikacji naukowych oraz jedno osiągnięcie projektowe w postaci efektów realizacji projektu, związane tematycznie z emisją cząstek stałych i oceną jakości powietrza.

Habilitant w prezentowanym osiągnięciu naukowym przedstawił zrealizowane badania dotyczące metod oceny i ograniczania emisji nanocząstek stałych z silników lotniczych w aspekcie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym, które pozwalają na ograniczanie emisji cząstek stałych (PM). Wykazał, że należy prowadzić badania dotyczące lotniczych paliw alternatywnych (SAF) ponieważ nie wpływają one istotnie na parametry pracy silnika, są bezpieczne w eksploatacji napędu i dają wymierne korzyści w szczególności w zakresie emisji cząstek stałych. Wykonane przez habilitanta prace badawcze wskazują, że kluczowe czynniki mające pozytywny wpływ na emisję PM to przede wszystkim ograniczenie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, zmniejszenie stężenia siarki w mieszance paliw i zwiększenie stosunku wodoru do węgla w paliwie (H/C). Wszystkie wskazane czynniki można uzyskać przez wykorzystanie paliw SAF. Uzyskane przez habilitanta i podane w publikacjach naukowych charakterystyki stężenia liczbowego cząstek stałych z silników lotniczych wskazują na dominację cząstek o wymiarach mniejszych niż 50 nm. W szczególnych warunkach

eksploatacji silników (jak np. użycie dopalacza), średnica charakterystyczna jest zdecydowanie większa, wykraczając nawet poza zakres pomiarowy urządzeń przeznaczonych do pomiaru stężenia PM z silników spalinowych, co jest istotnym wnioskiem metodycznym habilitanta dotyczącym prac badawczych prowadzonych poza standardowym zakresem eksploatacji napędu. Habilitant w badaniach wykazał, że w przypadku stężenia masowego cząstek stałych w spalinach silnika myśliwca F-16 podczas pracy z parametrami odpowiadającymi kołowaniu lub lądowaniu stężenie masowe cząstek stałych w spalinach było mniejsze niż dopuszcza norma dla powietrza (PM<sub>2,5</sub>). Świadczy to według habilitanta o ważnym problemie występującym w obowiązujących przepisach dotyczących metodyki oceny jakości powietrza w aspekcie cząstek stałych, co może być zagrożeniem dla zdrowia ludzkiego. Według habilitanta rozwiązaniem tego problemu może być wprowadzenie nowych parametrów takich jak PM<sub>1</sub> lub PM<sub>0,1</sub> – uwzględniających w sposób szczególny, cząstki o najmniejszych średnicach. Możliwym do wprowadzenia rozwiązaniem jest również pomiar liczby cząstek stałych, co byłoby rozwiązaniem najlepszym, jednak wymaga wyraźnych zmian nie tylko w metodyce oceny jakości powietrza, ale również w metodyce wykonywania pomiarów. Ważną kwestią poruszoną przez habilitanta w badaniach jest również miejsce prowadzenia pomiarów. Wnioskowanie w zakresie jakości powietrza w aglomeracji miejskiej na podstawie kilku punktów pomiarowych nie jest sposobem skutecznym i wystarczającym. Według habilitanta rozwiązaniem może być wprowadzenie mobilnego pomiaru parametrów powietrza. Przykładem przedstawionym przez habilitanta w publikacjach może być port lotniczy w którym operacje startu i lądowania w istotny sposób wpływają na stężenie nanocząstek w obszarach przyległych do lotnisk. Ze względu na wykorzystywanie modeli dyspersji masy cząstek, a nie ich liczby, która z perspektywy lotnictwa jest



absolutnie kluczowa próba oceny wpływu działalności portu lotniczego na stężenie PM na obszarach bardziej oddalonych od lotniska jest bardzo trudna. Powyższy fakt jest ważny w aspekcie metodyki prowadzenia symulacji wpływu ruchu lotniczego na zanieczyszczenie powietrza.

Do cyklu ośmiu artykułów naukowych habilitant zaliczył następujące publikacje:

1. **Remigiusz Jasiński**: Analysis of Particle Emissions from a Jet Engine including Conditions of Afterburner Use (punktacja MNiSW: 140, IF: 3,252).

W autorskiej publikacji omówiono problematykę obowiązującej metodyki pomiarów cząstek stałych z silników odrzutowych. Celem publikacji było dokonanie oceny emisji PM z silnika odrzutowego podczas pracy z dopalaczem. Przeprowadzono pomiary stężenia liczbowego cząstek stałych w spalinach silnika F-100-PW-229 podczas czterech prób silnikowych w punktach pracy z całego zakresu mocy przy wykorzystaniu przygotowanego stanowiska pomiarowego. Opracowano wyniki uzyskanych pomiarów poprzez wyznaczenie: natężenia liczby cząstek stałych (EN) i wskaźnika liczby cząstek stałych (EIN), natężenia masy cząstek stałych (EM) i wskaźnik masy cząstek stałych (EIM) oraz charakterystyk wskaźników liczby, objętości i masy cząstek stałych w zależności od ich średnic. Opracowano wyniki z uwzględnieniem zmiennej gęstości cząstek stałych w funkcji ich średnicy. Ze względu na brak badań w tym obszarze szczególną uwagę w analizie oraz opracowaniu wyników poświęcono pracy silnika z wykorzystaniem dopalacza. Na podstawie otrzymanych wyników pomiarów oraz ich analizy sformułowano wnioski, które są oryginalne i unikatowe ze względu na brak analizy tego typu badań we wcześniejszych badaniach.

2. Kamila Przespolewska-Gdowik, **Remigiusz Jasiński**: Analysis of the Nicolaus Copernicus Airport Activity in Terms of the Flight Operations

Impact on Air Pollution (punktacja MNiSW: 140, IF: 3,252).

W publikacji przeprowadzono ocenę rozprzestrzeniania się związków szkodliwych emitowanych na obszarze portu lotniczego z wykorzystaniem oprogramowania EDMS (Emissions and Dispersion Modeling System), będącego narzędziem umożliwiającym modelowanie infrastruktury portu lotniczego oraz realizowanego w nim ruchu statków powietrznych. Wykonano symulację emisji i dyspersji związków szkodliwych z portu lotniczego Wrocław-Starachowice. Przeprowadzona symulacja obejmowała zrealizowany ruch lotniczy oraz rzeczywiste warunki meteorologiczne. Wyniki dotyczące całkowitej emisji związków toksycznych z poszczególnych obszarów działań lotniska, jak również poszczególnych manewrów lotniskowych realizowanych przez statki powietrzne uzyskano dla miesiąca lipca i grudnia 2017r. Emisję związków toksycznych oszacowano na podstawie danych certyfikacyjnych silników lotniczych. Uzyskane wyniki umożliwiły realizację symulacji dyspersji związków emitowanych na obszarze lotniska oraz wykazały, że cząstki stałe emitowane z portu lotniczego w zależności od dominującego kierunku wiatru mogą mieć wpływ na jakość powietrza nawet kilka kilometrów od lotniska. Habilitant opracował metodykę badań określającej sposób wykonania symulacji emisji i dyspersji związków szkodliwych w porcie lotniczym oraz pozyskał dane meteorologiczne o potrzebnej rozdzielności w okresie dla którego wykonano symulacje z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania (EDMS).

3. **Remigiusz Jasiński**, Paula Kurzawska, Radosław Przysowa: Characterization of Particle Emissions from a DGEN 380 Small Turbofan Fueled with ATJ Blends (punktacja MNiSW: 140, IF: 3,252).

W publikacji dokonano dokładnej analizy wpływu wykorzystania paliwa ATJ (Alcohol-to-Jet) na emisję cząstek stałych z silnika DGEN 380. Wykonane pomiary pozwoliły na wyznaczenie wskaźnika liczby (EIN) i

masy (EIM) cząstek stałych silnika DGEN 380 dla różnych udziałów paliwa ATJ (przyjęto w badaniach następujące udziały 5%, 20% i 30%). W przypadku silnika zasilanego naftą lotniczą stwierdzono zmniejszenie średniej wartości EIN o około 50% w zakresie godzinowego zużycia paliwa 26-89 kg/h. Zwiększenie godzinowego zużycia paliwa do wartości maksymalnej wynoszącej 120 kg/h skutkowało nieznacznym zwiększeniem EIN. Zwiększenie udziału paliwa ATJ w mieszance paliw spowodowało zmniejszenie emisji cząstek stałych. Stwierdzono dla maksymalnej siły ciągu zwiększenie emisji cząstek stałych dla wszystkich badanych mieszanek w przypadku masowego natężenia przepływu paliwa większego od 90 kg/h. Na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że zmniejszenie udziału siarki i węglowodorów aromatycznych oraz zwiększenie wskaźnika H/C (stosunek wodoru do węgla w paliwie) to główne czynniki wpływające na ograniczenie emisji cząstek stałych z silników odrzutowych. Habilitant opracował metodykę opracowania danych pomiarowych, która uwzględniała wyznaczenie: wskaźnika liczby i masy cząstek stałych, charakterystyk wskaźników liczby i objętości cząstek stałych w zależności od ich średnic dla silnika zasilanego paliwem Jet A-1 oraz jego mieszanek z paliwem ATJ. Przeprowadził pomiary przygotowaną aparaturą oraz wykonał analizę statystyczną pozwalającą na określenie wpływu stosowania paliwa alternatywnego na różne parametry emisyjne cząstek stałych, a także charakterystyki analizowanych parametrów.

4. Jerzy Merkisz, **Remigiusz Jasiński**, Anna Łęgowik, Aleksander Olejnik: Exhaust Emissions of Jet Engines Powered by Biofuel (punktacja MNiSW: 100).

W publikacji przedstawiono wyniki analizy korelacyjnej wartości stężenia gazowych związków szkodliwych spalin silników GTM-120 i DGEN360. Stwierdzono, że ze względu na mnogość parametrów fizycznych

podlegających ocenie w zakresie cząstek stałych, poszukiwanie prostej korelacji między silnikami o różnej skali nie jest uzasadnione. Dla silników zasilanych tylko naftą lotniczą stwierdzono znaczącą korelację uzyskanych wyników pomiarów stężenia węglowodorów oraz umiarkowaną w przypadku stężenia tlenu i dwutlenku węgla. Analizie korelacyjnej poddano również wyniki uzyskane dla silników zasilanych mieszanką nafty lotniczej i paliwa ATJ o udziale objętościowym równym 20%. Stwierdzono w tym przypadku znaczącą korelację w przypadku stężenia tlenu węgla, węglowodorów oraz dwutlenku węgla. Habilitant opracował metodykę porównania wyników uzyskanych z dwóch badanych silników oraz wykonał pomiary stężenia związków szkodliwych z silnika turbowentylatorowego oraz laboratoryjnej turbiny gazowej. Opracował i przedstawił normy prawne dotyczące emisji związków szkodliwych z silników lotniczych oraz podział alternatywnych paliw lotniczych, a także wyniki pomiarów.

5. Paula Kurzawska, **Remigiusz Jasiński**: Overview of Sustainable Aviation Fuels with Emission Characteristic and Particles Emission of the Turbine Engine Fueled ATJ Blends with Different Percentages of ATJ Fuel (punktacja MNiSW: 140, IF: 3,252).

W publikacji dokonano przeglądu aktualnie wykorzystywanych siedmiu dopuszczonych do użytku lotniczych paliw alternatywnych (SAF) oraz analizy emisji cząstek stałych z silnika GTM-120 zasilanego mieszanką paliwa Jet A-1 i ATJ. Przeprowadzono pomiary dla mieszanek paliwa z udziałem ATJ równym 30% i 50% przedstawiając uzyskane wyniki pomiarów jako uśrednienie wartości parametrów cząstek stałych z poszczególnych punktów pracy silnika do pracy silnika sklasyfikowanej jako małe, średnie i duże obciążenie. Uzyskane wyniki badań potwierdziły ograniczenie emisji cząstek stałych dzięki wykorzystaniu biokomponentu ATJ. W przypadku pracy silnika na małym obciążeniu stwierdzono



zmniejszenie zarówno liczby jak i masy cząstek stałych, a w przypadku pracy silnika przy dużym obciążeniu nie stwierdzono wyraźnych zmian w charakterystyce stężenia liczbowego cząstek stałych. Wykonane badania potwierdziły tezę o ograniczaniu formowania się sadzy w silniku odrzutowym z uwagi na stosowanie biopaliwa. Przedstawione wyniki badań dotyczące wpływu stosowania biopaliwa na formowanie się cząstek stałych w silniku odrzutowym pozwoliły na sformułowanie wytycznych, które pozwalają na ograniczenie emisji cząstek stałych z silników odrzutowych i mogą zostać wykorzystane do opracowywania alternatywnych paliw lotniczych oraz ich mieszanek z naftą lotniczą:

- ograniczenie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych,
- zmniejszenie stężenia siarki w mieszance,
- zwiększenie stosunku wodoru do węgla w paliwie.

Habilitant opracował metodykę badań i pomiarów.

6. Radosław Przysowa, Bartosz Gawron, Tomasz Białecki, Anna Łęgowik, Jerzy Merkisz, **Remigiusz Jasiński**: Performance and Emissions of a Microturbine and Turbofan Powered by Alternative Fuels (punktacja MNiSW: 70, IF: 2,660).

W publikacji dokonano oceny wpływu zastosowania paliw alternatywnych na główne parametry pracy silników lotniczych: mikroturbiny gazowej GTM-140 i silnika turbowentylatorowego DGEN 380, które zasilano naftą lotniczą oraz jej mieszanką z paliwami: ATJ (Alcohol-to-Jet) i HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids). Wykorzystanie paliwa ATJ do zasilania silnika GTM-140 nie wpłynęło na uzyskiwaną siłę ciągu, ale spowodowało zwiększenie wartości jednostkowego zużycia paliwa o około 10%. Dla średnich i dużych wartości siły ciągu nie stwierdzono wyraźnej różnicy w odniesieniu do zasilania silnika naftą lotniczą. Stwierdzono, że wykorzystanie paliwa HEFA z dodatkiem biopaliwa nie spowodował wyraźnych zmian w osiągniętej wartości siły ciągu przy wyraźnym

zmniejszeniem jednostkowego zużycia paliwa nawet o 18%. Dla średnich i dużych wartości siły ciągu nie odnotowano wyraźnych różnic względem nafty lotniczej. Habilitant przeprowadził pomiary analizatorem stężenia związków szkodliwych spalin, przygotował aparaturę pomiarową.

7. **Remigiusz Jasiński**, Beata Strzemiecka, Iwona Koltsov, Jan Mizeracki, Paula Kurzawska: Physicochemical Analysis of the Particulate Matter Emitted from Road Vehicle Engines (punktacja MNiSW: 140, IF: 3,252).

Przedstawione wyniki badań nie dotyczą silników o zastosowaniu lotniczym, ale wskazały cechy fizyczne lub chemiczne cząstek stałych charakterystycznych dla danego źródła. Stwierdzono, że możliwa jest identyfikacja źródła pochodzenia cząstek stałych na podstawie ich właściwości. Niestety wykonanie analogicznych badań dla cząstek stałych z silnika odrzutowego jest bardzo skomplikowane ze względu na małą masę cząstek oraz duże rozcieńczenie spalin. Badania chemiczne wymagają określonej masy cząstek zebranej na filtrze, co w przypadku silników turbinowych jest utrudnione. Sformułowane spostrzeżenia dostarczają wniosków ogólnych oraz stanowią podstawę do kontynuacji analiz dla przypadku silnika przepływowego, co może stanowić kierunek dalszych prac dotyczących tego zagadnienia. Habilitant opracował metodykę dotyczącą wyznaczania wskaźników emisji PM i PN oraz jest pomysłodawcą wykonanych badań oraz ich koncepcji. Wniósł merytoryczny wkład w wykonanie pomiarów oraz analizy parametrów fizycznych cząstek stałych i pracy silników spalinowych.

8. **Remigiusz Jasiński**: Particle emission parameter analysis from the multirole fighter aircraft engine (punktacja MNiSW: 5).

W autorskiej publikacji przedstawiono analizę charakterystyk stężenia liczbowego i masowego cząstek stałych emitowanych przez napęd myśliwca F-16 w zależności od ich średnicy. Przeprowadzone analizy oraz

uzyskane wyniki pozwoliły na wyznaczenia stężenia masowego cząstek stałych w spalinach silnika F100-PW-229 przy parametrach pracy odpowiadających operacji startu, kołowania, lądowania i wykorzystania dopalacza. Uwzględniając dopuszczalną wartość parametru jakości powietrza PM<sub>2,5</sub> na poziomie 25 µg/m<sup>3</sup> stwierdzono, że podczas kołowania i lądowania stężenie masowe cząstek stałych w spalinach silnika odrzutowego było mniejsze niż dopuszcza norma dla powietrza, a w przypadku startu nieznacznie ją przekraczały. Wynika to z faktu, że silnik odrzutowy głównie emituje cząstki stałe o średnicach mniejszych niż 20nm, których masa jest bardzo mała i nieznacznie wpływa na parametry PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>.

Jako osiągnięcie projektowe Habilitant wskazał efekty realizacji kierowanego projektu „Analiza możliwości poprawy jakości powietrza w aglomeracji miejskiej na podstawie identyfikacji źródeł emisji cząstek stałych oraz oceny ich wpływu na zanieczyszczenie powietrza w Poznaniu” w postaci dwóch publikacji:

9. **Remigiusz Jasiński**, Marta Galant-Gołębiewska, Mateusz Nowak, Monika Ginter, Paula Kurzawska, Karolina Kurtyka, Marta Maciejewska: Case Study of Pollution with Particulate Matter in Selected Locations of Polish Cities (punktacja MNiSW: 140, IF: 3,252).

W publikacji przedstawiono uzyskane wyniki pomiarów w określonych lokalizacjach zgodnie z podziałem na źródła emisji stężenia cząstek stałych w Krakowie i Wrocławiu. Przedstawiono charakterystyki stężenia masowego cząstek stałych w zależności od ich średnicy uzyskane w tych samych lokalizacjach i czasie. Charakterystyki stężenia liczbowego cząstek stałych wskazały na dominację cząstek stałych o średnicach większych niż 5 µm. Habilitant jest autorem metodyki badań określającej sposób wykonania pomiarów.

10. **Remigiusz Jasiński**, Marta Galant-Gołębiewska, Mateusz Nowak, Karolina Kurtyka, Paula Kurzawska, Marta Maciejewska, Monika Ginter: Emissions and Concentrations of Particulate Matter in Poznan Compared with Other Polish and European Cities (punktacja MNiSW: 70, IF: 3,110). W publikacji przeprowadzono analizy zanieczyszczenia powietrza cząstkami stałymi w wybranych polskich i zagranicznych miastach w latach 2017-2019. Habilitant jest autorem metodyki badań określającej sposób wykonania pomiarów.

Na podstawie treści przedłożonych przez habilitanta ośmiu artykułów naukowych oraz dwóch publikacji będących efektem realizacji projektu kierowanego przez habilitanta stwierdzam, że tworzą one logiczną całość oraz że są one ze sobą powiązane. Scharakteryzowane powyżej publikacje zawierają szczegółowe rozważania związane z analizą emisji cząstek stałych z silników lotniczych w aspekcie parametryzacji jakości powietrza, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania alternatywnych paliw lotniczych (SAF). Na podstawie oceny osiągnięcia naukowego „Metody oceny i ograniczania emisji nanocząstek stałych z silników lotniczych w aspekcie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym”, które stanowi cykl ośmiu publikacji naukowych oraz jedno osiągnięcie projektowe w postaci efektów realizacji projektu stwierdzam, że habilitant wniósł istotny wkład w rozwój dziedziny nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

### **3. OCENA POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH**

Dr inż. Remigiusz Jasiński przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora był współautorem 10 opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych, a także współautorem 40 publikacji naukowych, w tym dwóch

autorskich głównie nisko punktowanych. Był ponadto współautorem lub autorem 23 wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych oraz referatów publikowanych w materiałach konferencyjnych. Po uzyskaniu stopnia doktora znacząco zwiększył swój dorobek. Jest samodzielnym autorem 5 publikacji, a także współautorem 12 kolejnych. Spośród tych prac 9 ukazało się w czasopiśmie znajdującym się w bazie Journal Citation Reports z sumarycznym wskaźnikiem Impact Factor wynoszącym 28,53. Dr inż. Remigiusz Jasiński po uzyskaniu stopnia doktora wygłosił ponadto cztery referaty na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych. Łączna liczba publikacji w bazie Web of Science wynosi 25, a w bazie Scopus 30. Liczba cytowań bez autocytowań w bazie Web of Science wynosi 111, a w bazie Scopus 150. Indeks Hirscha opublikowanych prac: Web of Science 8, Scopus 9. Na dorobek naukowo-badawczy po uzyskaniu stopnia doktora składają się również udział w realizacji projektu w ramach Programu Operacyjny Inteligentny Rozwój, 4.1. Badania naukowe i prace rozwojowe, nr projektu POIR.04.01.04-00-0030/17 „Adaptacyjny system sterowania hybrydowym układem generowania energii elektrycznej do napędu pojazdu elektrycznego” oraz udział w 7 zespołach badawczych prac naukowo-badawczych, w tym kierowanie jedną pracą. Kandydat w czasie realizacji prac i projektów naukowych oraz badawczych współpracował naukowo z licznymi jednostkami badawczymi oraz przemysłowymi, między innymi z Instytutem Transportu Samochodowego (4 wspólne publikacje), Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych (3 wspólne publikacje), Polską Akademią Nauk, Instytutem Wysokich Ciśnień (1 wspólna publikacja), Akademią Marynarki Wojennej (1 wspólna publikacja), Akademią Górniczo-Hutniczą (1 wspólny projekt badawczy) oraz Polską Agencją Żeglugi Powietrznej, Siecią Badawczą Łukasiewicz – Instytut Pojazdów Szynowych „Tabor”, Instytutem Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL i

Aeroklubem Poznańskim.

Dr inż. Remigiusz Jasiński otrzymał w 2021r nagrodę JM Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia naukowe.

Podsumowując pozostały dorobek naukowo-badawczy dra inż. Remigiusza Jasińskiego stwierdzam, że jest znaczący pod względem ilościowym oraz został powiększony w szczególności o publikacje wysokopunktowane. Habilitant publikował po uzyskaniu stopnia doktora między innymi w czasopismach o znaczącym zasięgu międzynarodowym, takich jak: Energies, Transport Problems, Aerospace, Atmosphere, Aviation, SAE Technical Papers z dobrą ilością cytowań, a także Indeks Hirscha opublikowanych prac w Web of Science wynoszącym 8. Osiągnięcia naukowo-badawcze, w tym publikacyjne oraz działalność w zakresie realizacji projektów oraz prac badawczych dra inż. Remigiusza Jasińskiego uznaje za dobre.

#### **4. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO**

Po uzyskaniu stopnia doktora kandydat prowadził zajęcia dydaktyczne w formie ćwiczeń, wykładów, i laboratoriów zarówno na studiach stacjonarnych jak i niestacjonarnych, pierwszego i drugiego stopnia z 15 przedmiotów. Prowadzone przedmioty to: Budowa obiektów latających, Podstawy nawigacji lotniczej, Radary, łączność, dozorowanie, Zagadnienia współczesnego lotnictwa, Aerodynamika i mechanika lotu, Napędy hybrydowe, Wpływ transportu lotniczego na środowisko, Napędy hybrydowe, Silniki spalinowe, Ekologiczne aspekty transportu lotniczego, Eksploatacja statków powietrznych i napędy lotnicze, Badania w lotnictwie, Wpływ lotnictwa na środowisko, Przetwarzanie i prezentacja wyników na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka.

Dr inż. Remigiusz Jasiński jest autorem i wykonawcą szkolenia pt.

„Analiza spalin silników z zapłonem samoczynnym”, które zostało wykonane na zlecenie Zakładu Doskonalenia Zawodowego w Lublinie Oddział w Chełmie. Beneficjentem szkolenia byli pracownicy Wyższej Szkoły Zawodowej w Chełmie. Szkolenie dotyczyło najnowszych wytycznych związanych z metodyką pomiaru emisji związków toksycznych spalin oraz obsługi i serwisowania aparatury pomiarowej AVL MicroSootSensor (pomiar stężenia masowego cząstek stałych). Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Remigiusz Jasiński uczestniczył w dwóch programach europejskich lub innych programach międzynarodowych, tj: „Uczelnia zintegrowana na przyszłość” (POWR.03.05.00-00-Z041/17, projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER) w ramach Działania 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych. Instytucją Pośredniczącą w tym działaniu było Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) oraz Erasmus+ KA 107 2020 gdzie był dwukrotnym beneficjentem programu w ramach wyjazdu do University of Vaasa (Finlandia, 2023) i University of Sarajevo (Bośnia i Hercegowina, 2023).

Dr inż. Remigiusz Jasiński był promotorem 17 prac magisterskich oraz 22 prac inżynierskich oraz recenzował 19 prac inżynierskich.

W trakcie swojej kariery dydaktycznej oraz naukowej dr inż. Remigiusz Jasiński nieustannie podnosi swoje kwalifikacje poprzez udział w kilkunastu szkoleniach zawodowych.

Udział dra inż. Remigiusza Jasińskiego w działalności dydaktycznej uznaję za dobry.

## **5. OCENA DOROBKU ORGANIZACYJNEGO**

Dr inż. Remigiusz Jasiński brał czynny udział w organizacji kierunków lotniczych realizowanych na Politechnice Poznańskiej. Pełnił

ponadto funkcje wydziałowe jako między innymi opiekun: specjalności Silniki Lotnicze na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka, specjalności Lotnictwo Cywilne na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka, praktyk studenckich na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka. Dr inż. Remigiusz Jasiński był wielokrotnie członkiem komisji rekrutacyjnej na studia pierwszego i drugiego stopnia, współorganizatorem przedsięwzięcia Noc Naukowców w Instytucie Silników Spalinowych i Transportu Politechniki Poznańskiej. Po uzyskaniu stopnia doktora habilitant brał udział dwukrotnie w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych. Jest aktualnie członkiem Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych. Udział dra inż. Remigiusza Jasińskiego w działalności organizacyjnej uznaję za dobry.

## 6. POSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Na podstawie przedstawionej oceny osiągnięcia naukowego „Metody oceny i ograniczania emisji nanocząstek stałych z silników lotniczych w aspekcie zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym”, które stanowi cykl ośmiu publikacji naukowych oraz jedno osiągnięcie projektowe w postaci efektów realizacji projektu, a także osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych stwierdzam, że dr inż. Remigiusz Jasiński po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk inżynierijno-technicznych:

- powiększył Swój dorobek naukowy poprzez opracowanie oryginalnych publikacji, które wzbogacają wiedzę w zakresie dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport,
- wyniki badań i realizacja projektów oraz prac badawczych potwierdzają Jego pozycję w środowisku naukowym,





- uczestniczy w organizacji badań naukowych,
- wykazał się odpowiednim dorobkiem dydaktycznym i organizacyjnym.

Na podstawie sporządzonej oceny stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe dra inż. Remigiusza Jasińskiego stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz że przedstawiony wniosek spełnia kryteria do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport zgodnie z Ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018r (Dziennik Ustaw poz. 1668 – z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym rekomenduję Radzie Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Poznańskiej podjęcie uchwały o nadaniu dra inż. Remigiuszowi Jasińskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

*Prof. Foleg*