

Warszawa 10. 11. 2023 r.

prof. dr hab. inż. Marcin Ślęzak
Instytut Transportu Samochodowego
03-301 Warszawa
ul. Jagiellońska 80

RECENZJA

dorobku naukowo – badawczego i dydaktycznego dr inż. Moniki Andrych-Zalewskiej
ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

1. INFORMACJE WSTĘPNE

Podstawa prawna

- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2021 r. poz. 478) - kryteria zawarte w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy.

Podstawa formalna

- Pismo nr RD/hab/15/5/2023 z dnia 24. 10. 2023 r. Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Poznańskiej prof. dr hab. inż. Jacka Pielechy zawiadamiające, o powołaniu przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Moniki Andrych-Zalewskiej.

2. PODSTAWOWE DANE O KANDYDATCE

Dr inż. Monika Andrych-Zalewska ukończyła studia inżynierskie w Politechnice Wrocławskiej na kierunku Transport w 2012 roku oraz studia magisterskie na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji w 2013. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *transport* uzyskała w 2018 roku w Politechnice Poznańskiej na podstawie rozprawy pt.: „*Wpływ katalizatora wewnętrznego na emisję spalin w stanach pracy silnika o zapłonie samoczynnym*” napisanej pod opieką prof. dr hab. inż. Jacka Pielechy.

W 2014 roku podjęła pracę na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej, gdzie pracuje do chwili obecnej, począwszy od stanowiska samodzielnego technika, poprzez asystenta naukowo-badawczego, aktualnie na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego.

3. OCENA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące istotny wkład w rozwój dyscypliny *Inżynieria lądowa, geodezja i transport* dr inż. Monika Andrych-Zalewska przedstawiła monotematyczny cykl 17. artykułów naukowych poświęconych badaniom emisji zanieczyszczeń z samochodowych silników spalinowych w warunkach odpowiadających rzeczywistemu użytkowaniu pojazdów drogowych.

Tematykę prac podjętych przez Habilitantkę oceniam jako ważną w aspekcie naukowym, zwłaszcza ze względu na kompleksowe ujęcie symulacji stanów pracy silnika w sposób łączący badania na hamowni podwozowej z badaniami w rzeczywistych warunkach drogowych. Należy podkreślić również duże znaczenie tego tematu w zakresie zastosowań praktycznych. W ostatnich latach obserwowany jest dynamiczny rozwój metod ograniczania emisji spalin silnikowych.

Dorobek naukowy habilitantki stanowią w szczególności następujące artykuły opublikowane w czasopismach naukowych:

1. **Andrych-Zalewska M.:** *Research of pollutant emissions from automotive internal combustion engines in conditions corresponding to the actual use of vehicles.* Combustion Engines. 2023,193(2), 64–70.
2. Merkisz J., **Andrych-Zalewska M.**, Pielecha J.: *Analysis of the efficiency of the in-cylinder catalyst to reduce exhaust emissions during the cold start combustion engine.* Combustion Engines, 2019, 178(3).
3. **Andrych-Zalewska M.**, Merkisz J., Pielecha J.: *The influence of the heating time of a catalyst-covered glow plug on the exhaust emissions from a diesel engine.* Combustion Engines, 2021, 184(1), 52-56
4. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Pielecha J., Merkisz J.: *Influence of the in cylinder catalyst on the aftertreatment efficiency of a diesel engine.* Energies. 2023, vol. 16, nr 6, art. 2826. 1–21.
5. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Research on exhaust emissions in dynamic operating states of a combustion engine in a real driving emissions test.* Energies. 2021, vol. 14, nr 18, art. 5684. 1–15.
6. **Andrych-Zalewska, M.**, Chłopek, Z., Merkisz, J., Pielecha, J., *Determination of exhaust emission characteristics in the RDE test using the Monte Carlo method.* Archives of Transport 2023, Vol. 66 Issue 2, 45-60.
7. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Impact of the internal combustion engine thermal state during start-up on the exhaust emissions in the homologation.* Energies. 2023, vol. 16, nr 4, art. 1937. 1–16.

8. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Determination of characteristics of pollutant emission from a vehicle engine under traffic conditions in the engine test*. *Combustion Engines*, 2022, 191(4), 58-65.
9. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Analysis of the operation states of internal combustion engine in the real driving emissions test*. *Archives of Transport*. 2022, vol. 61, nr 1. 71–88.
10. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Comparison of gasoline engine exhaust emissions of a passenger car through the WLTC and RDE type approval tests*. *Energies*. 2022, vol. 15, nr 21, art. 8157. 1–13.
11. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Investigations of exhaust emissions from a combustion engine under simulated actual operating conditions in real driving emissions test*. *Energies*. 2021, vol. 14, nr 4, art. 935. 1–20.
12. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Assessment of the internal catalyst efficiency in a diesel engine of a vehicle under the conditions simulating real driving*. *Energies*. 2020, vol. 13, nr 24, art. 6569. 1–13.
13. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Exhaust emission from a vehicle engine operating in dynamic states and conditions corresponding to real driving*. *Combustion Engines*, 2019, 178(3), 99-105.
14. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Static internal combustion engine operating states in vehicle driving tests*. *Combustion Engines*, 2019, 177(2).
15. **Andrych-Zalewska M.**, Chłopek Z., Merkisz J., Pielecha J.: *Evaluation of the test drive cycle conditions impact on exhaust emissions from an internal combustion*. *Combustion Engines*, 2018, 175(4), 3-9.
16. **Andrych-Zalewska M.**: *Investigation of processes in the WLTC test of a passenger car with a diesel engine*. *Combustion Engines* 2023,194(3),
17. **Andrych-Zalewska M.**: *Analysis of exhaust emission processes during the real driving emissions test*. *Archives of Transport*. 2023, vol. 66, 2.

Wszystkie wymienione przez Habilitantkę artykuły były recenzowane i zostały opublikowane w uznanych czasopismach naukowych znajdujących się na liście MEiN:

- *Archives of Transport*,
- *Energies*,
- *Combustion Engines*.

Głównym celem prac naukowych, przedstawionych do oceny, były dwa osiągnięcia naukowe:

- **Emisja zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów drogowych w warunkach symulujących rzeczywisty ruch pojazdów**
- **Emisja zanieczyszczeń po rozruchu nienagrzanych silników spalinowych**

które dotyczą ogólnie tematyki **emisji zanieczyszczeń z samochodowych silników spalinowych w warunkach odpowiadających rzeczywistemu użytkowaniu pojazdów drogowych.**

Zgodnie z koncepcją Habilitantki przedmiotem badań stanów pracy silników oraz procesów emisji spalin i zużycia paliwa są nie tylko ich uśrednione charakterystyki, ale również zależności w dziedzinach czasu, częstotliwości oraz wartości procesu, a także badania korelacyjne między analizowanymi procesami. Autorska metodyka badań obejmuje nie tylko statyczne stany pracy silnika, ale także właściwości dynamiczne.

Oceniany dorobek naukowy Habilitantki ma charakter interdyscyplinarny.

Badania empiryczne, których wyniki są podstawą rozważań teoretycznych, zostały przeprowadzone na najwyższym poziomie. Do badań empirycznych wykorzystano najnowocześniejszą w skali światowej aparaturę o najwyższej jakości. Program badań był we wszystkich publikacjach oryginalny i unikatowy.

Badania empiryczne stanów pracy silnika, emisji zanieczyszczeń i zużycia paliwa zostały przeprowadzone w testach na hamowni podwoziowej, stosowanych w standardowych procedurach homologacyjnych oraz – co jest szczególnie nowatorskie – w rzeczywistych warunkach ruchu pojazdu – w teście RDE (*Real Driving Emissions*).

Nowatorskie w pracach Habilitantki jest badanie użytkowych właściwości silników oraz stanów ich pracy w warunkach dynamicznych i to nie tylko dla uśrednionych charakterystyk. Do celów oceny właściwości dynamicznych badanych procesów wykorzystano przede wszystkim wyniki częstotliwościowego charakteru procesów w postaci widmowej gęstości mocy – o silnych właściwościach dynamicznych procesu świadczy duża wartość jego widmowej gęstości mocy. O właściwościach dynamicznych procesów Habilitantka wnioskuje też na podstawie wartości współczynnika zmienności procesów.

Do oceny właściwości procesów stanów pracy silników oraz emisji zanieczyszczeń i zużycia paliwa wykorzystano wyniki badań tych procesów w dziedzinie ich wartości - gęstości prawdopodobieństwa czy histogramów.

W opiniowanych publikacjach jest opisany skrupulatny sposób cyfrowego przetwarzania wyników pomiarów. Wyniki te są w dziedzinie czasu zawsze filtrowane cyfrowo w celu zmniejszenia w sygnale udziału szumów o dużej częstotliwości.

Badania teoretyczne w publikacjach obejmują m.in. teorię procesów oraz ich analizę statystyczną. Jest znamienne, że rozważania teoretyczne, zawarte w ocenianych publikacjach, charakteryzują się rzadko spotykaną ścisłością wyrażania myśli i precyzyjną

konsekwencją. Trzeba również podkreślić na precyzyjnie zdefiniowane pojęcia, w szczególności stosowane wielkości fizyczne. Habilitantka konsekwentnie używa jednoznacznie zdefiniowanych pojęć, używa również do nazw tych pojęć terminów zgodnych z tradycyjnym ich znaczeniem w wielu dziedzinach nauki.

Oceniając dorobek naukowy Habilitantki należy również podkreślić Jej znaczący udział w opracowaniu programów badań empirycznych oraz metodyki analizy wyników.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego dr inż. Moniki Andrych-Zalewskiej należy stwierdzić, że stanowi ono znaczący wkład w rozwój dyscypliny *Inżynieria lądowa, geodezja i transport*. Recenzowany cykl publikacji autorstwa dr inż. M. Andrych-Zalewskiej jest spójnym opracowaniem o charakterze twórczym, prezentującym nową interpretację charakterystyk emisji zanieczyszczeń w spalinach i zużycia paliwa (tym samym emisji dwutlenku węgla) w odniesieniu do eksploatacyjnych warunków pracy silnika.

Przedmiotowe opracowania mają charakter oryginalny i wyróżniają się kompleksowym ujęciem metod dopasowania warunków badań laboratoryjnych na hamowni podwoziowej do warunków drogowych.

4. OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ HABILITANTKI

Publikacje naukowe dr inż. Moniki Andrych-Zalewskiej są uznane przez krajowe i zagraniczne ośrodki akademickie. Wśród publikacji możemy znaleźć takie czasopisma jak: *Combustion Engines*, *Archives of transport*, *Eksploatacja i Niezawodność - Maintenance and Reliability*, *Energies*, *SAE Technical Papers*. Wszystkie te czasopisma posiadają status międzynarodowy i cieszą się powszechnym uznaniem wśród naukowców. Świadczy o tym liczba cytowań prac Habilitantki odnotowanych w bazach danych. Można zauważyć, że wskaźniki zwiększyły się w stosunku do deklarowanych w dokumentacji i obecnie wynoszą:

- *Web of Science: cytowania 24, h-index 3*
- *Scopus: cytowania 51, h-index 5*
- *Google Scholar: cytowania 126, h-index 7*

Sumaryczny Impact Factor wynosi 31,5. Jest to wartość ponad przeciętna.

Łącznie z opisanymi wcześniej publikacjami, zgłaszanymi jako główny dorobek naukowy, dr inż. Monika Andrych-Zalewska opublikowała 3 rozdziały w monografiach oraz 55 artykułów naukowych (33 po doktoracie) w tym 18 indeksowanych w bazie WoS. Ponadto Habilitantka opublikowała 6 referatów w materiałach konferencyjnych.

Warto podkreślić, że dorobek publikacyjny Habilitantki został czterokrotnie wyróżniony w programach Uczelni, w której jest zatrudniona. Trzykrotnie w programie *Secundus*, którego celem jest wyróżnienie młodych naukowców Politechniki Wrocławskiej z najlepszym dorobkiem publikacyjnym (za lata 2020, 2021, 2022) oraz programie *Primus* w którym premiowane są publikacje istotnie przyczyniające się do wzrostu punktacji ewaluacyjnych w danej dyscyplinie. Świadczy to o regularności prowadzonych badań na najwyższym poziomie naukowym.

W 2022 roku Habilitantka została również wyróżniona Nagrodą Rektora Politechniki Wrocławskiej, w uznaniu wyróżniającego wkładu w działalność Uczelni.

Dr inż. Monika Andrych-Zalewska legitymuje się również znacznym dorobkiem w zakresie prac naukowo-badawczych. Była wykonawcą kilku projektów badawczych finansowanych w drodze konkursów oraz dla partnerów przemysłowych. Można tu wyróżnić, w szczególności, następujące prace:

- „*Mobilna i adaptacyjna śluza z automatycznym systemem dezynfekcji zwiększająca bezpieczeństwo izolacji pacjentów*” Program: "Inteligentny Rozwój 2014 - 2022" w latach 2021-2023; konkurs: Szybka ścieżka 5_2020. NCBiR nr projektu: POIR.01.01.01-00-2513/20- 00, 2021 – 2023. W projekcie Habilitantka jest członkiem kluczowego zespołu B+R i pełni rolę specjalisty ds. analizy danych. Projekt realizowany jest we współpracy z firmą TKM Projekt. Łączy ze sobą inżynierię mechaniczną wraz z medycyną co pokazuje interdyscyplinarność i umiejętność adaptacji. Wskazuje na chęć rozwoju i niezamykanie się na wąski zakres tematyczny.
- „*Research on influence of malfunctions in the fuel delivery system of gasoline engine retrofitted with gas fuel injection system on ecological characteristics of the vehicle*” Technical University od Varna, National Science Fund, Bułgaria, 2019 – 2022. W projekcie Habilitantka pełniła rolę głównego wykonawcy i była odpowiedzialna za wykonanie analiz niesprawności wtryskiwaczy, brała udział w badaniach oraz opracowywała wyniki badań wraz z analizą statystyczną. Współpraca w zespole międzynarodowym, poza oczywistą realizacją projektu, skutkowałą licznymi publikacjami oraz stażami naukowymi.

Ważnym elementem pracy projektowej Habilitantki jest wsparcie projektu „*Atlasu Zasobów Otwartej Nauki (AZON) w ramach projektu Aktywna platforma informacyjna e-scienceplus.pl*”. W ramach projektu była rozwijana platforma, w której udostępniane są zasobów nauki: książki, publikacje, czasopisma, materiały dydaktyczne, prezentacje, zdjęcia, skany 3D, pliki audio i wideo, bazy danych. Wkładem kandydatki było wykonanie badań dotyczących pomiarów związków szkodliwych emitowanych przez silnik motocykla. Obróbka wyników badań i umieszczeniem ich na e-platformie.

Ponadto dr inż. Monika Andrych-Zalewska bierze czynny udział (od roku 2020), w charakterze eksperta, w projekcie „*Innovation Coach – wsparcie przedsiębiorców w rozpoczęciu działalności B+R+I*”, którego celem jest ocena potencjału przedsiębiorstwa w kontekście wdrażania innowacyjnych rozwiązań, analiza otoczenia gospodarczego oraz mocnych i słabych stron firmy. Celem jest opracowanie indywidualnej rekomendacji dla firmy zawierającej wypracowany wspólnie z przedsiębiorcą pomysł na implementację innowacji, jak również wskazanie sposobu jej sfinansowania z wykorzystaniem funduszy europejskich – w ramach programu Habilitantka wykonała 3 opracowania.

Habilitantka uczestniczyła w 56 konferencjach naukowych, w tym: jako członkini komitetu naukowego - 4; jako członkini komitetu organizacyjnego - 8; jako autorka referatu - 5. Prezentowała tematykę dotyczącą zmniejszenia emisji związków szkodliwych spalin z silnika spalinowego poprzez zastosowanie wewnętrznego reaktora katalitycznego

oraz tematykę bezpośrednio zawartą w cyklu przywołanych wcześniej publikacji. Świadczy to o ugruntowanym kierunku badań i zainteresowań a co za tym idzie wyspecjalizowaniu się w danej dziedzinie.

Warto podkreślić, że dr inż. Monika Andrych-Zalewska jest głównym organizatorem odbywającej się corocznie, od 2017 roku, konferencji skierowanej do młodych naukowców – Young Scientists Academy. Obecnie konferencja ma status międzynarodowy. Jest to dowodem na wysoki poziom umiejętności organizacyjnych (kompetencje potwierdzone dodatkowo szkoleniami).

Ponadto uczestniczyła w 7 stażach naukowych, między innymi:

- W Politechnice Poznańskiej, dwukrotnie w 2018 r.
- w Instytucie Transportu Samochodowego, dwukrotnie w 2019 r.,
- w Technical University of Varna, 2020, 2021 r.
- w Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL, 2022 r.

Zakres staży był bezpośrednio związany z tematyką przedstawioną w cyklu publikacji. Zawierał m.in. zakres profesjonalnych metod badawczych pojazdów samochodowych. W szczególności badań emisji spalin na hamowni podwoziowej:

- Badania homologacyjne NEDC, WLTP, FTP-75
- Przeprowadzanie analizy modalnych zawiązków szkodliwych spalin stężonych i rozcieńczonych
- Badania sprawności i doboru układów oczyszczania spalin: TWC, DOC, DPF, GPF, SCR i innych Pomiar parametrów dynamicznych samochodów.

Ponadto tematyka staży dotyczyła pomiarów emisji związków toksycznych samochodów konwencjonalnych, hybrydowych, zasilanych gazowo, wraz z szeroko pojętą budową tych pojazdów oraz rozwoju pojazdów elektrycznych.

Realizacja staży naukowych w tak prestiżowych ośrodkach wskazuje na uzyskanie szerokiego spektrum wiedzy zarówno z zakresu inżynierii pojazdów, jaki i sposobu prowadzenia badań i analizy danych. Pozwala na wymianę doświadczeń w zakresie organizacji i realizacji badań naukowych i prac rozwojowych oraz stosowania metod, technik i narzędzi badawczych.

Habilitantka jest bardzo aktywnym recenzentem artykułów naukowych. Do tej pory recenzowała 30 artykułów dla takich czasopism jak: Sustainable Cities and Society, Transportation Research Part D, SAE Technical Paper, Energies, Combustion Engines i wiele innych. Wszystkie czasopisma dla których wykonane zostały recenzje klasyfikują się jako międzynarodowe. Wszystkie recenzje wykonane zostały po uzyskaniu stopnia doktora. Ponadto kandydatka jest Członkiem międzynarodowej Rady Recenzentów czasopisma Catalysts (ISSN 2073-4344) IF 4.501. Świadczy to o uznaniu jej jako międzynarodowego eksperta w swojej dziedzinie.

Podsumowując aktywność naukowo-badawczą dr inż. Moniki Andrych-Zalewskiej należy uznać Jej dorobek jako znaczący w świetle wymagań do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie *Inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

5. OCENA DZIAŁALNOŚCI DYDAKTYCZNEJ

Dr inż. Monika Andrych-Zalewska jest czynnym nauczycielem akademickim. Od 2016 roku prowadzi zajęcia ze studentami na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej. Można tu wymienić m.in. wykłady, ćwiczenia i projekty z przedmiotów:

- „*Termodynamika Techniczna*”
- „*Diagnostyka maszyn i pojazdów*”
- „*Budowa pojazdów samochodowych*”
- „*Modelowanie obciążeń pojazdów samochodowych*”
- „*Project CAD/FEM Flows*”

Można zauważyć, że liczba przedmiotów prowadzonych przez Habilitantkę regularnie się zwiększała, a także, że kursy prowadzone były na różnych kierunkach. Pokazuje to uznanie jej wiedzy oraz umiejętności dydaktycznych.

Dr inż. Monika Andrych-Zalewska była promotorem 19 prac dyplomowych, w tym 7. prac magisterskich i 12 inżynierskich na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej. Zrecenzowała 23 prace dyplomowe (w tym 15 inżynierskie i 8 magisterskie).

Była również promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim: mgr inż. Paweł Marzec pt.: „*Analiza możliwości wykorzystania paliw gazowych o zmiennym składzie zasilania silników spalinowych*” Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej.

Habilitantka angażuje się w prace studenckich kół naukowych takich jak: Koło Naukowe Badań i Diagnostyki Pojazdów Samochodowych, Koło Naukowe PWR Racing Team, Koło Naukowe Pojazdów i Robotów Mobilnych.

Z zakresu dydaktyki warto zauważyć zaangażowanie w prace nad utworzeniem kierunku Inżynieria Pojazdów i Napędów Niskoemisyjnych, Wydział Mechaniczny, Politechnika Wroclawska i opracowanie kart przedmiotów: „*Układy napędowe elektryczne i hybrydowe*”, „*Tendencje rozwojowe w budowie pojazdów*”.

Habilitantka regularnie rozwija swoje umiejętności zarówno naukowe jak i umiejętności prowadzenia zajęć dydaktycznych. Odbiła szereg kursów wspomagających pracę nauczyciela akademickiego oraz pracownika badawczego. Potwierdza to 67 odbytych szkoleń organizowanych m.in. przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości, Polską Fundację Przedsiębiorczości, Politechnikę Wrocławską w ramach projektu „*Innowacyjna uczelnia – innowacyjny nauczyciel*”, Regionalny Punkt Kontaktowy Programów Ramowych UE, Krajowy Punkt Kontaktowy ds. Instrumentów Finansowych Programów Unii Europejskiej.

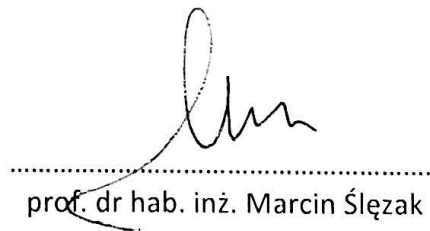
Oceniam, że doświadczenia Habilitantki w pracach dydaktycznych oraz w opiece naukowej nad studentami i doktorantami w pełni potwierdzają Jej kwalifikacje do stopnia doktora habilitowanego jako samodzielnego nauczyciela akademickiego.

6. PODSUMOWANIE

Przedstawiony powyżej dorobek dr inż. Moniki Andrych-Zalewskiej dowodzi, że cały okres 10 lat dotychczasowej aktywności zawodowej na Uczelni Habilitantka poświęciła systematycznej pracy naukowo-badawczej i dydaktycznej.

W szczególności należy stwierdzić, że osiągnięcia naukowe Habilitantki przedstawione w monotematycznym cyklu 17 artykułów naukowych na temat emisji zanieczyszczeń z samochodowych silników spalinowych w warunkach odpowiadających rzeczywistemu użytkowaniu pojazdów drogowych stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny *Inżynieria lądowa, geodezja i transport*. Habilitantka wykazała się również istotną aktywnością w zakresie rozwoju metod badań emisji toksycznych składników spalin silnikowych i uzyskała w tej tematyce niekwestionowany autorytet wybitnego specjalisty.

Na podstawie łącznej oceny osiągnięć naukowych Habilitantki oraz całokształtu Jej aktywności naukowej i dydaktycznej stwierdzam, że dr inż. Monika Andrych-Zalewska spełnia ustawowe wymagania do nadania Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *Inżynieria lądowa, geodezja i transport*.



.....
prof. dr hab. inż. Marcin Ślęzak