

**Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami
Katedra Inżynierii Środowiska
Prof. dr hab. inż. Barbara Tora**

Kraków, 6 czerwca 2025r

Recenzja

w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego

pani dr inż. Magdalenie Tutak

Podstawa formalna

Podstawą formalną wykonania niniejszej recenzji jest pismo Dyrektora Instytutu Badawczego KOMAG, prof. Dariusza Prostańskiego nr D/DP/350/2025 z dnia 15 maja 2025 roku zawierające informacje o powołaniu mnie przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta w przewodzie habilitacyjnym dr inż. Magdaleny Tutak. Recenzja jest sporządzona zgodnie z zapisami w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym Dz.U.2018 poz. 1668 z późniejszymi zmianami.

1. PRZEDSTAWIENIE PODSTAWOWYCH DANYCH O KANDYDACIE,
 - a. data uzyskania stopnia doktora oraz nazwa jednostki organizacyjnej, w której był ten stopień nadany;*
 - b. informacja, czy kandydat ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego, w tym – o ile wynika to z dokumentacji sprawy – informacja o przebiegu i zakończeniu wcześniejszego postępowania;*
 - c. przebieg pracy naukowo-zawodowej (miejsce pracy, zajmowane stanowiska);*

Pani Magdalena TUTAK ukończyła w 2011 roku studia wyższe na Wydziale Górnictwa i Geologii, Politechniki Śląskiej uzyskując tytuł magistra inżyniera



na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (specjalność Technika i Organizacja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy) (z wyróżnieniem).

W 2016 roku ukończyła studia podyplomowe Przygotowanie Pedagogiczne w Kolegium Nauk Społecznych i Filologii Obcych, Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

W 2016 roku obroniła (z wyróżnieniem) rozprawę doktorską „Wpływ systemu przewietrzania ściany na zagrożenie pożarami endogenicznymi w zrobach zawałowych” Stopień doktora nauk technicznych został Jej nadany przez Radę Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej.

W dokumentacji sprawy Kandydatka nie zamieściła informacji o wcześniejszym ubieganiu się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Zatrudnienie

W latach 2011 – 2016 Magdalena TUTAK była słuchaczem studiów doktoranckich na Politechnice Śląskiej na Wydziale Górnictwa i Geologii (obecna nazwa Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej).

Od 2016 roku jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Inżynierii Bezpieczeństwa na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej.

Przedstawienie informacji o ocenianych osiągnięciach naukowych kandydatki

Jako osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, wynikające z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) Habilitantka wskazała cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy, na który składa się **11 artykułów naukowych** opublikowanych w latach 2018– 2024, pod wspólnym tytułem: **Identyfikacja i prognozowanie kształtowania się stanów wybranych zagrożeń dla poprawy bezpieczeństwa i efektywności realizacji procesu produkcji węgla.**

Praca jest przedstawiona w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna (w obszarze inżynierii produkcji).

Dane naukometryczne

Habilitationka jest autorką lub współautorką 178 publikacji. Jej indeks cytowani według bazy Scopus wynosi $h\text{-index}=36$, według bazy Web of Science $h\text{-index} = 30$.

Sumaryczny Impact Factor czasopism, w których ukazały się artykuły Habilitationki wynosi $IF = 284,9$. Sumaryczna punktacja ministerialna artykułów Habilitationki wynosi 8734 punkty.

Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa i współautorstwa kandydata

Habilitationka jest autorką (lub współautorką) 105 artykułów w czasopismach (w tym po doktoracie 98), jednej monografii (po doktoracie) , 23 rozdziałów w monografiach (20 po doktoracie) oraz 33 publikacji w materiałach konferencyjnych (25 po doktoracie). Wygłosiła 43 referaty na konferencjach międzynarodowych (37 po doktoracie) i 5 na konferencjach krajowych (1 po doktoracie).

Ocena dorobku habilitacyjnego dr inż. Magdaleny Tutak

Jedenaście publikacji, składających się na osiągnięcie naukowe Habilitationki znalazło się w dziewięciu czasopismach (po dwa artykuły w *Sustainability* i *Production Engineering Archives*. Wszystkie artykuły wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego zostały opublikowane w czasopismach udostępniających treść na zasadzie *open access*, indeksowanych w bazach Scopus i Web of Science.). Każdy artykuł został zrecenzowany (zgodnie z polityką wydawniczą czasopisma) uzyskując pozytywną recenzję. W związku z tym nie będę analizować kolejnych pozycji, przedstawiając ocenę całości dorobku naukowego Habilitationki. Jednocześnie nie poddam analizie wskaźników bibliometrycznych artykułów stanowiących dorobek – punktacja czasopism jest szybkozmienna: przykładowo czasopismo *Sustainability* miało w ocenie ministerialnej w 2023 roku 200 punktów a w 2024 - 70 punktów, przy tym samych $IF=1,7$. W dwu, spośród jedenastu, publikacjach Pani Magdalena Tutak jest jedyną autorką, w pozostałych jej udział autorski wynosi od 70 do 80%. We wszystkich artykułach wieloautorskich współautorem jest dr hab. Jarosław Brodny prof. Politechniki Śląskiej. Wszystkie publikacje ukazały się w języku angielskim.

Habilitationka wskazała jako dyscyplinę, w której mieści się Jej dorobek naukowy Inżynierię Mechaniczną, w szczególności Inżynierię Produkcji, stanowiącą podzbiór Inżynierii Mechanicznej. Moim zdaniem dorobek bardziej koreluje z dyscypliną Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka z uwagi na fakt, że oryginalne osiągnięcie Habilitationki dotyczy optymalizacji systemu zapobiegania zagrożeniom pożarowym w kopalniach głębinowych węgla kamiennego.

Jako uzasadnienie wyboru dyscypliny Inżynieria Mechaniczna (Inżynieria Produkcji) autorka przytacza ekspertyzę opracowaną na zlecenie Komitetu Inżynierii Produkcji w 2022 roku [poz. 1, przytoczona na str. 51 *Autoreferatu*]

Tematyka artykułów stanowiących dorobek habilitacyjny dr inż. Małgorzaty Tutak dotyczy podziemnej eksploatacji węgla kamiennego w zakresie kształtowania bezpiecznego środowiska pracy oraz efektywności jego realizacji.

Ocena dorobku habilitacyjnego zatytułowanego

Opracowanie modelu matematycznego oraz metodyki badawczej do badania stanu zagrożenia metanowego

Dorobek obejmuje modelowanie matematyczne zagrożeń górniczych:

- w drażonym wyrobisku korytarzowym oraz prognozowanie stanu zagrożenia w zależności od przepuszczalności masywu skalnego i wydatku objętościowego powietrza doprowadzanego do badanego wyrobiska;
- w rejonie prowadzonych prac eksploatacyjnych z uwzględnieniem wpływu pomocniczych urządzeń wentylacyjnych
- wpływu geometrii wyrobiska
- w wyrobiskach ścianowych przewietrzanych systemami na „U” oraz na „Y”,
- w zrobach zawałowych wyrobiska ścianowego przewietrzanego systemem na „Y”;
- wyznaczenie stref potencjalnie zagrożonych wystąpieniem procesu samozagrzewania;
- wyznaczania położenia stref w zrobach zawałowych, w których może wystąpić pożar spowodowany samozapalaniem się węgla, w zależności od wytrzymałości na jednokierunkowe rozciąganie skał stropowych tworzących zrob zawałowy.

Do modelowania matematycznego Habilitationka wykorzystała sztuczne sieci neuronowe oraz sieci neuronowo-rozmyte.

W modelach Autorka przyjęła jako zmienne stężenia metanu w badanym rejonie, wydatek objętościowy strumienia powietrza, geometrię wyrobiska, obecność urządzeń wentylacyjnych oraz wytrzymałość skał na rozciąganie.

W zaproponowanych modelach zagrożeń metanowych Habilitantka przyjęła kilka uproszczeń np. w publikacji MT5 do ekstrapolacji wpływu wytrzymałości na jednokierunkowe rozciąganie skał stropowych tworzących zroby na samozapalaniem się węgla wykorzystała jeden wyniki pomiaru (wytrzymałość = 3,06) ekstrapolując wyniki dla zakresu wytrzymałości 2-7.

Wprowadzenie do tematyki zagrożeń metanowo pożarowych w głębinowych kopalniach węgla kamiennego jest dość uproszczone. W tym miejscu możnaby zarekomendować prosty opis problemu zawarty w ustawie *Prawo górnicze* i geologiczne oraz rozporządzeniach wykonawczych.

W publikacjach przedstawionych jako dorobek habilitacyjny dr inż. Magdaleny Tutak brak analizy osiągnięć innych zespołów badawczych pracujących nad zagrożeniami w kopalniach. W kolejnych publikacjach Habilitantka wymienia szereg artykułów (od kilku do kilkudziesięciu, w zależności od wymagań redakcyjnych) w których tematyka jest poruszana. Niestety takie zestawienia nie oddają istoty w jaki sposób badania Habilitantki wpisują się w programy badawcze innych naukowców i jednostek badawczych.

Badania i prace wdrożeniowe w zakresie wentylacji kopalń prowadzone są w szerokim zakresie między innymi w GIG, AGH czy instytutach badawczych (KOMAG, EMAG, Instytut Mechaniki Górotworu PAN).

Prowadzone badania dotyczą optymalizacji wentylacji wyrobisk podziemnych z uwagi na występujące zagrożenia naturalne (metanowe, pożarowe, klimatyczne, pyłowe); rozpoznawania, prognozowania i rozwoju metod profilaktyki zagrożeń naturalnych w kopalniach; rozpoznania i identyfikacji emisji metanu do powietrza atmosferycznego i metod jego ograniczania; rozwoju systemów odmetanowania górotworu; poprawy cieplnych warunków pracy i rozwojem metod klimatyzacji kopalń podziemnych, skłonności do samozapalenia węgla i rozwojem metod wykrywania oraz zapobiegania pożarom podziemnym. Szeroko zakrojone prace projektowe dotyczą przeprowadzania audytów i odwzorowania kopalnianych sieci wentylacyjnych pod względem stabilności prądów powietrza; projektowania przewietrzania ścian eksploatacyjnych, projektowania wentylacji odrębnej; projektowania i audytów klimatyzacji w kopalniach; prognozowania zagrożeń naturalnych

(metanowe, wyrzutami gazów i skał, pożarowe, klimatyczne); badania stanów katastrofalnych w kopalniach. Wszystkie badania są ukierunkowane na zastosowanie praktyczne i kończą się wdrożeniami rozwiązań w kopalniach.

Europejska Komisja Gospodarcza (United Nations Economic Commission for Europe, UNECE) przyznała Głównemu Instytutowi Górnictwa prowadzenie Międzynarodowego Centrum Doskonałości w zakresie metanu z kopalń węgla (International Centre of Excellence on Coal Mine Methane).

Dorobek Habilitantki mieści się w szerokim zakresie badań geologiczno-górnich.

Za oryginalne osiągnięcie dr inż. Magdaleny Tutak można uznać zastosowanie wybranych metod modelowania matematycznego do prognozowania zagrożeń oraz oszacowanie dokładności modeli na podstawie niewielkiej ilości badań w warunkach rzeczywistych a w pewnej mierze integracji badań zagrożeń metanowego i samozapalenia się węgla.

Pozostała aktywność naukowo-badawcza

Dr inż. Magdalena Tutak przejawia dużą aktywność naukowo-badawczą realizując prace dotyczące efektywności wykorzystania maszyn oraz bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych, transformacji cyfrowej przedsiębiorstw i innowacyjności gospodarki, transformacji energetycznej Polski i krajów wspólnoty Europejskiej oraz warunków i jakości życia w inteligentnych i zrównoważonych miastach. Jest współautorką dwu rozwiązań wdrożonych w przemyśle – algorytmu do diagnostyki przerw w pracy wybranych maszyn produkcyjnych oraz algorytmu wyznaczania dostępności kombajnu ścianowego.

Uwagi do edycji tekstu autoreferatu dr inż. Magdaleny Tutak

1. Wprowadzenie do opisu eksploatacji górniczej, dla której prowadzone jest modelowanie jest znacząco uproszczone.
2. Wprowadzenie pojęcia *gaz intratny (dwutlenek węgla)* (w tekście pojawia się w pięciu miejscach) jest absolutną nowością – pewnie jednak wynika z braku korekty tekstu.
3. Literatura tematu przywołana na str 51 pod tytułem: *Bazowe pozycje literaturowe odnoszące się do zakresu tematycznego omawianego osiągnięcia* nie zawiera najbardziej istotnych publikacji dotyczących przedstawionej tematyki (np. Prawo górnicze i geologiczne,

Rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych ale też Dziurzyński - opis programu VENTGRAPH)

INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ REALIZOWANEJ W WIĘCEJ NIŻ JEDNEJ UCZELNI, INTYTUCJI NAUKOWEJ, W SZCZEGÓLNOŚCI ZAGRANICZNEJ

Habilitantka podaje, że współpracuje z krajowymi i zagranicznymi instytucjami naukowymi: The Pennsylvania State University, Missouri University of Science and Technology, Technical University of Kosice, Romanian Academy of Technical Sciences, Transilvania University of Brasov, University of Engineering and Technology, Kemerovo State University, Kahramanmaras Sutcu Imam University, Politechnika Częstochowska i Politechnika Rzeszowska.

W 2017 roku odbyła dwie wizyty naukowe w zagranicznych ośrodkach związanych z Przemysłem 4.0, w HTW Dresden (Niemcy) oraz w CEIT Żylna (Słowacja).

Uczestnictwo w projektach

Dr inż Magdalena Tutak brała udział w kilku projektach międzynarodowych i krajowych – najważniejsze z nich to:

- Strategic Roadmap Towards the Next Level of Intelligent, Sustainable and Human-Centred SMEs (SME 5.0)” - Horyzont Europa, the Marie Skłodowska-Curie grant
- projekt badawczy POIR. „Innowacyjny system elektrohydraulicznego sterowania obudowy zmechanizowanej”

DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

Dr inż. Magdalena Tutak prowadzi zajęcia dla studentów studiów I i II stopnia na kierunkach Inżynieria Bezpieczeństwa, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, Zarządzenie Projektami i Logistyka na Politechnice Śląskiej. Zajęcia te obejmują ponad dwadzieścia przedmiotów. Prowadzi również zajęcia w języku angielskim dla studentów zagranicznych w ramach programu LLP ERASMUS - Safety management and occupational risk system.

W ramach opieki nad studentami pełniła funkcję promotora w trzydziestu pracach dyplomowych magisterskich oraz funkcję promotora pomocniczego w trzech zakończonych przewodach doktorskich:

DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA I POPULARYZATORSKA

Dr inż. Magdalena Tutak jest członkiem kilku zespołów uczelnianych na Politechnice Śląskiej, Wydziałowego zespołu ds. promocji, Wydziałowego zespołu ds. parametryzacji jednostki, jest odpowiedzialna za sporządzanie analiz dotyczących dorobku naukowego pracowników Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej (od kilku lat Wydział ma nową nazwę Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej) i sporządzenie analiz dotyczących strategii rozwoju Uczelni.

W latach 2018-2022 roku pełniła rolę Doradcy Przemysłu 4.0 w Śląskim Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0.

Systematycznie podnosi swoje kwalifikacje i kompetencje poprzez uczestnictwo w kursach i szkoleniach związanych z prowadzeniem badań i dydaktyki.

NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

W latach 2020, 2022, 2023, 2024, Habilitantka została ujęta w zestawieniu 2% najbardziej wpływowych naukowców na świecie, przygotowanym przez Uniwersytet Stanforda, Elsevier oraz SciTech Strategies.

W 2019 roku otrzymała zespołową nagrodę I stopnia w kategorii prace naukowo-badawcze w Ogólnopolskim Konkursie Poprawy Warunków Pracy za rozwiązanie pt. „Zintegrowana metoda ograniczenia zagrożenia pożarami endogenicznymi w kopalniach węgla kamiennego”.

W 2021 roku otrzymała stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnych młodych naukowców za wykazywanie się znaczącymi osiągnięciami w działalności naukowej.

OCENA KOŃCOWA

Spośród trzech aspektów oceny dorobku habilitacyjnego: naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego

najwyżej oceniam dorobek dr inż. Magdaleny Tutak w zakresie organizacyjnym:

Habilitantka opublikowała ponad 130 artykułów w czasopismach. Artykuły powstały w zespołach autorskich, składających się z grona współautorów polskich i zagranicznych. Opublikowane zostały w czasopismach z otwartym dostępem (open access) – co pozwoliło osiągnąć dużą liczbę cytowań, dało to skutek w postaci wysokich indeksów Hirscha. Habilitantka została przez cztery kolejne lata zaliczona do grona 2% naukowców najlepiej cytowanych.

Aspekt dydaktyczny

Dorobek dydaktyczny dr inż. Magdaleny Tutak obejmuje prowadzenie zajęć dydaktycznych na Politechnice Śląskiej w ponad dwudziestu przedmiotach. Habilitantka jest promotorem 30 prac magisterskich i promotorem pomocniczym w trzech przewodach.

Aspekt naukowy

Jako osiągnięcie naukowe dr inż. Magdalena Tutak wskazała cykl jedenastu publikacji pod wspólnym tytułem **Identyfikacja i prognozowanie kształtowania się stanów wybranych zagrożeń dla poprawy bezpieczeństwa i efektywności realizacji procesu produkcji węgla.**

W dwu artykułach Habilitantka jest jedynym autorem, w pozostałych Jej udział w powstawaniu wynosi od 70 do 80%.

Osiągnięciem oryginalnym Habilitantki jest zastosowanie wybranych metod modelowania matematycznego do prognozowania zagrożeń metanowych w kopalniach głębinowych węgla kamiennego oraz oszacowanie dokładności modeli na podstawie niewielkiej ilości badań w warunkach rzeczywistych. Przedstawione przez rozwiązanie nie wyczerpuje tematyki zagrożeń górniczych między innymi z uwagi na dość wąski zakres modelowania i niewielką ilość badań weryfikujących wyniki, niemniej może być uznany za rozwiązanie oryginalne.

Przedstawiony do oceny dorobek dr inż. Magdaleny Tutak stanowi wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Produkcji wchodzącej w skład Inżynierii Mechanicznej. Stwierdzam, że dr inż. Magdalena Tutak spełnienia kryteria stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktor habilitowany.



