



Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie



Antoni Waldemar Morawski

HONORIS CAUSA DOCTORIS



Wydział
Technologii i Inżynierii
Chemicznej

Szczecin 2023

Antoni Waldemar Morawski
HONORIS CAUSA DOCTORIS

Profesor Antoni W. Morawski pragnie serdecznie podziękować
wszystkim osobom zaangażowanym w organizację uroczystości,
a w szczególności Pani dr hab. inż. Ewelinie Kusiak-Nejman, prof. ZUT

Antoni Waldemar Morawski
HONORIS CAUSA DOCTORIS

Uroczystość nadania tytułu
doktora honoris causa
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie

Szczecin, 23 czerwca 2023 roku

Projekt okładki
Aneta Zierke

Opracowanie materiałów
Ewelina Kusiak-Nejman

Skład komputerowy
Grażyna Bajdan

Korekta
Wojciech Markowski

Wydano za zgodą Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie

ISBN 978-83-7663-360-2

Wydawnictwo Uczelniane
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
70-311 Szczecin, al. Piastów 48
tel. 91 449 47 60, e-mail: wydawnictwo@zut.edu.pl

Spis treści

Słowo wstępne Jego Magnificencji Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie dr. hab. inż. Jacka Wróbla, prof. ZUT	7
Słowo wstępne Dziekana Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie prof. dr. hab. inż. Rafała Rakoczego	9
Laudacja promotorów prof. dr. hab. inż. Waleriana Arabczyka oraz prof. dr. hab. inż. Urszuli Narkiewicz	11
Wykład Doktora Honorowego prof. dr. hab. inż. Antoniego Waldemara Morawskiego	17
Wybrane publikacje międzynarodowe prof. dr. hab. inż. Antoniego Waldemara Morawskiego	31
Opinia w związku z wnioskiem o nadanie tytułu doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie prof. dr. hab. inż. Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu	39
Opinia w związku z postępowaniem o nadanie tytułu doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie prof. dr. hab. inż. Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu	45
Opinia w związku z procedurą nadania tytułu doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie prof. dr. hab. inż. Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu	59
Prof. dr. hab. inż. Antoni Waldemar Morawski – od studenta Politechniki Szczecińskiej do doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie	63

Doktorzy honoris causa Akademii Rolniczej w Szczecinie	81
Doktorzy honoris causa Politechniki Szczecińskiej	85
Doktorzy honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie	87

Słowo wstępne Jego Magnificencji Rektora
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie
dr. hab. inż. Jacka Wróbla, prof. ZUT

ZACHODNIOPOMORSKI Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, pielęgnując wieloletnią tradycję akademicką, postanowił wyróżnić najwyższą godnością – tytułem doktora honoris causa prof. dr. hab. inż. Antoniego Waldemara Morawskiego. Inicjatywa ta spotkała się z przychylnością Senatów Politechniki Poznańskiej, Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Politechniki Łódzkiej.

Uroczystość ta zostanie odnotowana w historii naszej Alma Mater jako doniosłe święto, gdyż do grona doktorów honoris causa przyjmujemy naszego wybitnego uczonego, cenionego dydaktyka i popularyzatora wiedzy chemicznej. Zasługi Profesora A.W. Morawskiego dla rozwoju kolejnych pokoleń kadr naukowych, organizacji życia środowiska akademickiego, rozwoju gospodarczego i społecznego kraju są godne najwyższego uznania. W ten szczególny sposób pragniemy wyrazić szacunek dla dokonań Profesora A.W. Morawskiego na polu naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym.

Na osiągnięcia naukowe Profesora składają się bogate zbiory oryginalnych prac naukowych, które swoim zakresem tematycznym obejmują zagadnienia technologii i inżynierii chemicznej; technologii nieorganicznej, materiałów, nanomateriałów, wody, ścieków i odpadów; katalizy i fotokatalizy. Są one powszechnie znane w środowisku naukowym w kraju i za granicą. Na szczególne podkreślenie zasługuje to, że Profesor Antoni W. Morawski jest jednym z pionierów ciągle młodego obszaru badań związanego z fotokatalizą. Ponadto Profesor opracował podstawy technologii produkcji fotoaktywnego TiO_2 w dużej skali i modyfikacji TiO_2 węglem, azotem oraz krzemem. Opracował też podstawy otrzymywania hybrydowego TiO_2 -grafenu. Poprzez realizację tych zainteresowań Profesor rozwinął znaną w świecie szkołę naukową związaną m.in. z fotokatalizą i prowadził pionierskie badania naukowe o znaczeniu międzynarodowym, których wyniki publikowane były w najlepszych zagranicznych czasopismach. Do osiągnięć naukowych Profesora należy zaliczyć opracowanie podstaw naukowych pilotażowej technologii produkcji własnego

nano-TiO₂. Te osiągnięcia naukowo-badawcze wprowadzone zostały na rynek materiałów budowlanych w postaci licencji Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie na fotoaktywne samooczyszczające się farby i tynki. Produkty te posiadają właściwości wirusobójcze, antybakteryjne, antysmogowe i termoizolacyjne.

Ogromne doświadczenie Profesora A.W. Morawskiego znalazło uznanie wśród przedstawicieli licznych komitetów, rad i towarzystw naukowych. W uznaniu licznych osiągnięć i bogatej działalności Profesor był wyróżniany wieloma nagrodami i odznaczeniami państwowymi i branżowymi.

Wyrażamy głęboką wdzięczność za istotny wkład w rozwój naszej Uczelni i uznanie dla wyjątkowo bogatych dokonań na gruncie zawodowym i społecznym. Cieszymy się, że mogliśmy dostąpić zaszczytu przyjęcia Profesora A.W. Morawskiego w poczet osób wyróżnionych godnością doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Wierzymy, że w dalszym ciągu społeczność akademicka naszej Uczelni będzie mogła liczyć na wsparcie w realizacji wytyczonych celów. Życzymy nieustającego zdrowia, determinacji w realizacji planów i zamierzeń oraz wszelkiej pomyślności w życiu osobistym.

Słowo wstępne Dziekana
Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie
prof. dr. hab. inż. Rafała Rakoczego

SPOŁECZNOŚĆ Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z ogromną radością przyjmuje informację o nadaniu Panu Profesorowi Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu tytułu doktora honoris causa naszej Alma Mater.

Uhonorowanie Profesora A.W. Morawskiego tą godnością jest wyrazem szacunku i uznania dla niezliczonych dokonań we wszystkich obszarach życia zawodowego. Osiągnięcia Pana Profesora są wyjątkowo ważne dla rozwoju technologii chemicznej i inżynierii chemicznej. Podkreślenia wymaga fakt, że Pan Profesor rozpoczął pionierskie badania związane z tematem fotokatalizy, co przełożyło się na rozwój znanej w skali światowej grupy badawczej realizującej innowacyjne prace dotyczące technologii produkcji fotoaktywnego TiO_2 oraz modyfikacji tego związku chemicznego węglem, azotem i krzemem. Jednocześnie Pan Profesor ma znaczący wkład w opracowanie technologii produkcji nano- TiO_2 , które wprowadzono na rynek materiałów budowlanych w postaci samooczyszczających się farb i tynków z użyciem prekursorów z linii technologicznej Grupy Azoty „Police” SA.

Profesor A.W. Morawski jest autorem lub współautorem ponad 1100 prac naukowych, artykułów i abstraktów konferencyjnych, w tym 352 publikacji znajdujących się w bazie Scopus. Jego dorobek uzupełnia ponad 240 patentów i zgłoszeń patentowych. Nie dziwi więc, że dorobek naukowy Profesora stanowił i stanowi ogromną inspirację nie tylko dla społeczności akademickiej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Jesteśmy pełni podziwu dla Profesora inwencji oraz determinacji w rozwoju kadry naukowej oraz znanej w kraju i na świecie szkoły związanej z kluczowymi dla przemysłu chemicznego rozwiązaniami z zakresu technologii chemicznej. Wzorcowymi przymiotami wybitnych uczonych jest również pracowitość oraz otwartość na naukowe dyskusje

prowadzone w szczególności z młodymi naukowcami. To właśnie Profesor w życie wciela relację „mistrz–uczeń”, która jest kluczowa w kształceniu oraz promowaniu talentów naukowych. Profesor wypromował 17 doktorantów, z których 8 jest profesorami – 5 profesorami tytularnymi i 3 na stanowisku profesora ZUT. Sądzę, że nadanie Panu Profesorowi godności doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie pogłębi te cechy, które pozwolą na realizację nowych i ambitnych celów naukowych, służących rozwojowi nauki i społeczeństwa.

Nadanie najwyższego wyróżnienia akademickiego jest wyrazem wdzięczności za włożony trud w rozwój potencjału naukowo-badawczego naszej Uczelni. Witając Pana Profesora A.W. Morawskiego w gronie doktorów honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, chciałbym podziękować za dotychczasowe wsparcie rozwoju pracowników Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej oraz Uczelni i podniesienie znaczenia szczecińskich badań naukowych na arenie międzynarodowej i pokazanie szerokim kręgom, w jaki sposób prace badawcze mogą wpłynąć na otoczenie społeczno-gospodarcze.

Gratulując osiągnięć, życzę Panu Profesorowi dalszych sukcesów zawodowych, wytrwałości i pasji w realizacji planów oraz wszelakiej pomyślności i dobra w życiu osobistym.

Plurimos annos, Panie Profesorze!

Laudacja promotorów
prof. dr. hab. inż. Waleriana Arabczyka
oraz prof. dr. hab. inż. Urszuli Narkiewicz

WASZA Magnificencjo Rektorze,
Wysoki Senacie,

Dostojny Doktorze Honorowy,

Szanowni Państwo recenzenci dorobku naukowego i osiągnięć Nominata,
Szanowni Państwo!

W związku z nadaniem przez Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie Panu Profesorowi Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu zaszczytnego tytułu doktora honoris causa mam wielką przyjemność w imieniu promotorów przedstawić nie tylko curriculum vitae Profesora, ale i wielkość Jego dorobku naukowego.

Po ukończeniu Technikum Chemicznego w Kostrzynie w 1970 roku A.W. Morawski rozpoczął studia na Wydziale Technologii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej, z którą związał całe swoje zawodowe życie. Od 1975 roku zdobywał ambitnie kolejne stopnie naukowe, począwszy od magistra inżyniera poprzez doktora inżyniera (1984) po doktora habilitowanego (1990). Tytuł naukowy profesora w dziedzinie nauk technicznych uzyskał w 1996 roku, po 21 latach od ukończenia studiów, co w owym czasie było nieczęste i niełatwe, a więc należy uznać za Jego ogromny sukces zawodowy.

Zgodnie z uzdolnieniami i zainteresowaniami Jego priorytetami naukowo-badawczymi i dydaktycznymi stały się technologia i inżynieria chemiczna, szczególnie technologie: nieorganiczna, materiałów i nanomateriałów, wody, ścieków i odpadów.

Profesor A.W. Morawski jest w Polsce i na świecie jednym z prekursorów i modernizatorów fotokatalizy, która w nadchodzących czasach stanie się jedną z najważniejszych dziedzin badawczych ze względu na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii słonecznej do oczyszczania środowiska lub do fotokatalitycznej produkcji wodoru, a także utylizacji dwutlenku węgla. Przed trzydziestoma laty, kiedy Profesor rozpoczynał badania fotokatalityczne, w literaturze światowej ukazywało się z tej dziedziny tylko kilkadziesiąt publikacji na rok, obecnie ich liczba przekracza 32 tys.

rocznie, co dowodzi nie tylko badawczej intuicji Profesora, ale i słuszności wybrania przez Niego tej dziedziny badawczej, którą rozwija z sukcesem wraz ze swoim zespołem w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.

Profesor A.W. Morawski jest jednym z prekursorów i propagatorów fotokatalizy w Polsce i na świecie, stworzył bowiem znaną i cenioną szkołę naukową. Wyniki badań publikowane były w najlepszych czasopismach, co przyczyniło się do międzynarodowego promowania nauki polskiej, w tym także Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Trzej Recenzenci w swoich opiniach zgodnie podkreślali wybitny i wielostronny dorobek Profesora A.W. Morawskiego. W niniejszej laudacji stwierdzamy, że dorobek ten jest rzeczywiście wybitny i znaczący.

W 2020 i 2021 roku Profesor A.W. Morawski zaliczony został do grona 2% najbardziej wpływowych badaczy świata, natomiast członkowie Jego grupy badawczej stanowili 5/12 badaczy ZUT wymienionych w niniejszym rankingu. W edycji z 2022 roku rankingu 1000 najlepszych naukowców świata (Research.com), obejmującego naukowców w dziedzinie chemii z indeksem Hirscha powyżej 40, zajął wśród polskich naukowców 9. miejsce.

Dorobek naukowo-badawczy Profesora A.W. Morawskiego jest imponujący. Jest autorem i współautorem ponad 1,1 tysiąca różnych prac naukowych, artykułów i abstraktów konferencyjnych, w tym 352 publikacji znajdujących się w bazie Scopus, a także ponad 100 publikacji krajowych poza tą bazą oraz dodatkowo 248 patentów i zgłoszeń patentowych (w tym 3 międzynarodowych). Indeks cytowań Jego prac wynosi 10 816, natomiast indeks Hirscha z bazy Scopus $h = 56$ (4.04.2023). W bazie Scholar Google wymienionych jest 455 prac, cytowanych 13 341 razy z indeksem Hirscha $h = 65$ (7.10.2022).

Wygłosił 43 referaty na zaproszenie (1 Plenary Lecture, Invited Lecture, Invited Speaker, Keynote), w tym 33 zagraniczne. Profesor był członkiem 52 komitetów naukowych konferencji międzynarodowych i 20 komitetów krajowych. Wykonał kilkaset recenzji artykułów do ponad 100 międzynarodowych czasopism. Był organizatorem 3 seminariów naukowych Polska–Japonia (Szczecin). Jest członkiem European Photocatalysis Federation oraz Carbon Society of Japan, a ponadto brał udział w pracach rad programowych kilku czasopism międzynarodowych: „Catalysts” (od 2020 roku), „Photocatalysis: Research and Potential” (od 2022 roku), „Journal of Materials” (2012–2016) „International Journal of Photoenergy” (2014–2016).

W trakcie swojej kariery naukowej Profesor A.W. Morawski aktywnie zabiegał o projekty badawcze. Był kierownikiem wielu grantów oraz brał udział w realizacji ponad 100 opracowań dla przemysłu, gospodarki i administracji. Niektóre z osiągnięć badawczych Profesora przechodziły klasyczną drogę od pomysłu, badań laborato-

ryjnych, patentowania, rozwoju technologii, negocjacji i lokowania wyników badań w przemyśle z końcowym efektem rynkowym.

Sztandarowym rozwiązaniem naukowo-badawczym o znaczeniu przemysłowym było opracowanie podstaw naukowych pilotażowej technologii produkcji własnego nano-TiO₂. Fotokatalizator ten został wprowadzony do asortymentu materiałów budowlanych w postaci licencji Politechniki Szczecińskiej (później ZUT) w 2008 roku na fotoaktywne samooczyszczające się farby i tynki udzielonej firmie Pigment ze Szczecina (<https://www.farbypigment.pl/>). Najważniejsze aplikacje to renowacje budowlane, murale, ekrany akustyczne przy drogach, szpitale, budynki, np. Gdański Park Naukowo-Technologiczny (40 000 m²) czy przykładowa ściana frontowa niniejszego budynku ZUT, która pokryta jest murałem fotoaktywnym. Produkty wzbogacone o opracowany przez Profesora A.W. Morawskiego fotokatalizator mają właściwości wirusobójcze, antibakteryjne, antysmogowe i termoizolacyjno-termofleksyjne. Fotokatalizator ten łatwo jest modyfikować, np. azotem, węglem (grafenem) i krzemem, uzyskując zredukowane formy tytanu, co było i jest rozwijane w wielu zespołach ZUT przez badaczy pochodzących z jednostki kierowanej przez Profesora. Tematyka ta jest bardzo popularna i aktualnie można oszacować, że kilkadziesiąt osób w kilku katedrach ZUT publikuje prace dotyczące fotokatalizatorów.

Do ważniejszych projektów badawczych, mających wpływ na rozwój naukowy zarówno Profesora, jak i Jego współpracowników, należały wielomilionowe: Maestro (NCN) (2013–2017); Inicjatywa Technologiczna I (2008–2010); DPN/N126/Japonia/2010, Współpraca Polska–Japonia (2011–2015); INNOMED/I/16/NCBR (2014–2019) oraz międzynarodowe: JSPS-RFTF 96R11701 „Research for the Future” coordinated by Japan Society for Promotion of Science – JSPS, 1999 oraz The Frontier Research Project „Materials for the 21st Century – Materials Development for Environment, Energy and Information”, Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (2002–2007).

W karierze naukowej Profesora A.W. Morawskiego istotną rolę odgrywała też współpraca z instytucjami naukowymi w Japonii, która rozpoczęła się od uzyskania w 1992 roku prestiżowego stypendium Japan Society for Promotion of Science. Był to początek współpracy z wybitnym badaczem japońskim prof. Michio Inagakim, co otworzyło bardzo ciekawą i efektywną ponadtrzydziestoletnią współpracę PS/ZUT z uczelniami i instytutami Japonii (Hokkaido University, Oita University, Aichi Institute of Technology, Tokyo University of Science), w której ramach na różnych stażach i wymianach w Japonii przebywało 7 współpracowników Profesora – łącznie ponad 14 osobolat. Rezultatem tej współpracy było ok. 80 wspólnych publikacji w czasopiśmie i drugie tyle publikacji konferencyjnych, w owym czasie najwięcej z Polski. Współpraca ta zauważona została przez ambasadę Polski w Japonii, co skutkowało zaproszeniami do prezentacji dorobku ZUT w Tokio.

Profesor A.W. Morawski prowadził również szeroką współpracę z ośrodkami badawczymi w USA, Szwajcarii, Niemczech i Wielkiej Brytanii, w których na długoterminowych stażach przebywało pięcioro Jego współpracowników.

Profesor w znacznym więc stopniu przyczynił się do rozwoju aktywności badawczej w Politechnice Szczecińskiej, a następnie ZUT w Szczecinie. Do 2019 roku w kierowanym przez Profesora Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska zrealizowano 81 projektów badawczych o wartości kilkudziesięciu milionów złotych (46 projektów indywidualnych, 18 grantów promotorskich, 2 aparaturowe, 4 projekty zamawiane, 4 projekty rozwojowe, 2 granty specjalne – rozliczane wynikami badań, 2 projekty niewspółfinansowane, 1 Inicjatywa Technologiczna oraz 1 Juventus). Powyższe projekty umożliwiły budowę zaawansowanego warsztatu badawczego i w dużej mierze miały wpływ na szybki awans naukowy nauczycieli akademickich zatrudnionych w kierowanym przez Profesora Instytucie.

Profesor wypromował 17 doktorantów, z których 5 zostało już profesorami tytularnymi, a 3 profesorami uczelni. Dodatkowo wspierał też 11 innych doktorantów w okresie realizacji ich pracy, pełniąc okresowo, od roku do trzech lat, funkcję promotora i opiekuna. Sześciu członków Jego zespołu badawczego w latach 1992–2019 uzyskało tytuły profesorskie w dziedzinie nauk technicznych, a czworo – doktora habilitowanego.

Doktoranci i pracownicy instytutu kierowanego przez Profesora A.W. Morawskiego kilkakrotnie byli laureatami programów Fundacji na rzecz Nauki Polskiej: Subsydium Focus, program START, Program POWROTY/HOMING, uzyskiwali również stypendia Prezydenta Miasta Szczecina i Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego.

O umiejętnym tworzeniu warsztatu naukowego i przyjaznego klimatu do rozwoju kadry świadczy fakt kierowania przez Profesora A.W. Morawskiego Instytutem Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska (ITChNiIŚ) w latach 2005–2019, kiedy 5 osób uzyskało tytuł profesora nauk technicznych, a 9 następnych osób stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych. Sumaryczna liczba profesorów tytularnych w tej jednostce stanowiła liczący się procent całkowitej liczby profesorów w ZUT (i był to przez długie lata najbardziej prężny i efektywny pod względem badawczym instytut w Politechnice Szczecińskiej, a następnie w ZUT).

Należy też podkreślić, że Profesor A.W. Morawski był wcześniej wieloletnim zastępcą dyrektora ITChNiIŚ ds. dydaktycznych (1992–2005) i kierownikiem Studium Doktoranckiego (1992–2005) na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej. Jako zastępca dyrektora ds. dydaktycznych odpowiedzialny był za realizację procesu dydaktycznego przez 26 nauczycieli akademickich na 4 kierunkach studiów

(technologia chemiczna, ochrona środowiska, towaroznawstwo i nanotechnologia). Był współtwórcą kierunku ochrona środowiska.

Jako kierownik Studium Doktoranckiego odpowiadał za rekrutację, program, realizację procesu dydaktycznego i pracy naukowej ok. 100 doktorantów Wydziału w dwóch dyscyplinach: technologii chemicznej oraz inżynierii chemicznej.

Najważniejsze prowadzone przez Profesora wykłady, cieszące się ogromną popularnością wśród studentów, to: technologia chemiczna nieorganiczna, technologia wody, technologia ścieków, technologie minimalizacji odpadów i zanieczyszczeń, projektowanie technologiczne, chemia a społeczeństwo, ekologia, prawo patentowe, ochrona własności intelektualnej, komercjalizacja wyników badań.

Dzisiejszy Nominat wielokrotnie był nagradzany i wyróżniany.

Za prace badawcze w obszarze fotokatalizy Profesor A.W. Morawski wyróżniony był międzynarodową nagrodą Tokyo University of Science President Award, February 2015 przez rektora tego uniwersytetu, prof. Akirę Fujishimę, światowego pioniera badań fotokatalitycznych.

Za działalność naukową ukierunkowaną na praktyczne stosowanie w zakresie technologii chemicznej Profesor A.W. Morawski został wyróżniony w 2019 i 2020 roku przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Chemicznego prestiżowym Medalem im. Ignacego Mościckiego. W 2022 roku odznaczony został Medalem im. prof. Kałuckiego, przyznawanym przez Kongres Technologii Chemicznej za osiągnięcia badawczo-stosowane.

Od 1999 roku jest członkiem Zachodniopomorskiego Klubu Liderów Nauki i Kapituły nagrody naukowej „Zachodniopomorski Nobel”.

Profesor A.W. Morawski odznaczony był Złotym Krzyżem Zasługi (1993); Medalem Komisji Edukacji Narodowej (1997); Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (2000) i Nagrodami Ministra Edukacji Narodowej, Zespołową z Tytułu Osiągnięć Naukowych i Postępu Naukowo-Technicznego (trzykrotnie: w 1990, 1994 i 1997) oraz Nagrodą Ministra Edukacji i Nauki w 2021 roku za całokształt.

Przedstawione wielkie dokonania naukowe, badawcze, dydaktyczne, organizacyjne są niezbitym dowodem, że Profesor A.W. Morawski jest ambitnym naukowcem, a Jego naukowy talent idzie w parze z kreatywnością, pracowitością, umiejętnością kierowania zespołem, odpowiedzialnością, dużym zaangażowaniem w planowane i wykonywane przedsięwzięcia, sumiennością i otwartością na nowe doświadczenia. Po zapoznaniu się z dorobkiem Profesora A.W. Morawskiego oraz z opiniami recenzentów, Senat ZUT w Szczecinie postanowił nadać Mu tytuł i godność doktora honoris causa.

Dzisiejsza ceremonia jest uroczystym aktem wpisania Pana Profesora Antoniego Waldemara Morawskiego w poczet doktorów honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Dostojny Profesorze i Doktorze Honorowy Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie! Dziękujemy za zasługi dla społeczności akademickiej Uczelni. Proszę przyjąć życzenia zdrowia, pomyślności oraz nieustającego entuzjazmu i energii w poszukiwaniu nowych celów.

Chciałbym podziękować w imieniu promotorów za zaszczyt krótkiego przedstawienia niniejszej laudacji.

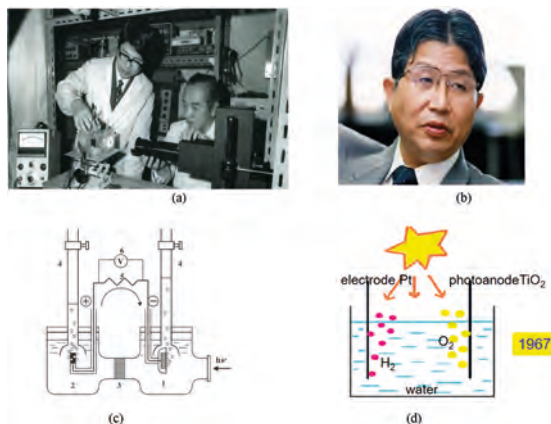
Wykład Doktora Honorowego prof. dr. hab. inż. Antoniego Waldemara Morawskiego

I believe that water will one day be employed as fuel, that hydrogen and oxygen which constitute it, used singly or together, will furnish an inexhaustible source of heat and light, of an intensity of which coal is not capable.

Jules Verne, 1874

Postępy w technologiach z udziałem fotokatalitycznego nano-TiO₂ – od laboratorium do przemysłu

Odkrycie możliwości rozszczepienia wody na wodór i tlen w tzw. eksperymencie Fujishimy-Hondy, który rozpoczęto w 1967 roku, a opublikowano w 1972 roku (Akira Fujishima, Kenichi Honda, Electrochemical photolysis of water at a semiconductor electrode, *Nature*, 1972, 238, 37–38), jest ciekawym przypadkiem naukowym i ważną datą w rozwoju fotokatalizy z udziałem TiO₂ (ryc. 1).



Ryc. 1. Eksperyment Fujishimy-Hondy: (a) autorzy w trakcie eksperymentu;
(b) prof. A. Fujishima; (c) schemat aparatury; (d) schemat ideowy układu

Źródło: A. Fujishima, K. Honda, Electrochemical photolysis of water at a semiconductor electrode, *Nature*, 1972, 238, 37–38; <https://www.japan.go.jp/tomodachi/2020/earlysummer2020/photosynthesis.html>; <https://chendaneyl.pixnet.net/blog/post/31435936>.

W eksperymencie uzyskano wodór i tlen w wyniku wzbudzenia promieniowaniem fotoanody zbudowanej z półprzewodnikowego TiO_2 . Początkowo praca nie wzbudzała dużego zainteresowania i była rzadko cytowana – tylko 321 razy w ciągu 15 lat. W następnych 15 latach cytowano ją też nieczęsto, bo 498 razy. Dopiero po 30 latach, na przełomie XX/XXI wieku, kiedy wzrosło ocieplenie klimatu i pojawiło się widmo kryzysu energetycznego, świat zainteresował się wodorem i jego alternatywnymi źródłami, na omawianą pracę zwrócono większą uwagę. Dzisiaj publikacja ta ma liczbę cytowań – 26 553 (5.04.2023), która uchodzi za jedną z najwyższych w naukach ścisłych. Również od końca lat dziewięćdziesiątych burzliwie zaczął rozwijać się obszar badawczy związany z fotokatalizą.

W tym samym czasie zaczęły pojawiać się też pierwsze polskie publikacje z zakresu fotokatalizy. Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska (ITChNiŚ, wcześniej ITN) ówczesnej Politechniki Szczecińskiej należał do pionierów i liderów badań fotokatalitycznych w Polsce w owym czasie. Wystarczy wspomnieć pierwsze prace dotyczące modyfikacji TiO_2 węglem, fotokatalitycznego rozkładu fenolu w wodzie, hybrydyzacji procesów fotokatalitycznych z operacjami membranowymi (UF – ultrafiltracja) do oczyszczania wód zęzowych ze statków morskich, fotokatalitycznego wytwarzania wodoru z udziałem interkalatów grafitu, fotokatalitycznego oczyszczania zaolejonych gleb z udziałem TiO_2 :

- Wysiecki M., Biedunkiewicz A., Jasiński W., Lenart, S., Morawski A.W., Titanium-carbon coatings prepared by chemical method at mild conditions, *Materials Science Forum*, 1994, 152-153, 263–266.
- Morawski A.W., Grzechulska J., Tomaszewska M., Karakulski K., Kałucki K., Fotokatalityczny rozkład fenolu w wodzie w obecności modyfikowanego TiO_2 , *Gaz, Woda i Technika Sanitarna*, 1995, 3, 89–91.
- Karakulski K., Morawski W.A., Grzechulska J., Purification of bilge water by hybrid ultrafiltration and photocatalytic processes, *Separation and Purification Technology*, 1998, 14(1-3), 163–173.
- Skowroński J.M., Morawski A.W., Photocatalytic production of hydrogen on reduced CrO_3 -graphite intercalation compound, *Molecular Crystals and Liquid Crystals Science and Technology. Section A*, 1998, 310, 327–332.
- Hamerski M., Grzechulska J., Morawski A.W., Photocatalytic purification of soil contaminated with oil using modified TiO_2 powders, *Solar Energy*, 1999, 66(6), 395–399.
- Grzechulska J., Hamerski M., Morawski A.W., Photocatalytic decomposition of oil in water, *Water Research*, 2000, 34(5), 1638–1644.

Procesy fotokatalityczne i fotokatalizatory półprzewodnikowe z udziałem promieniowania UV-Vis mają zastosowanie w wielu obszarach. Do ważniejszych należy oczyszczanie wody i ścieków, oczyszczanie powietrza wewnętrznego i ze-

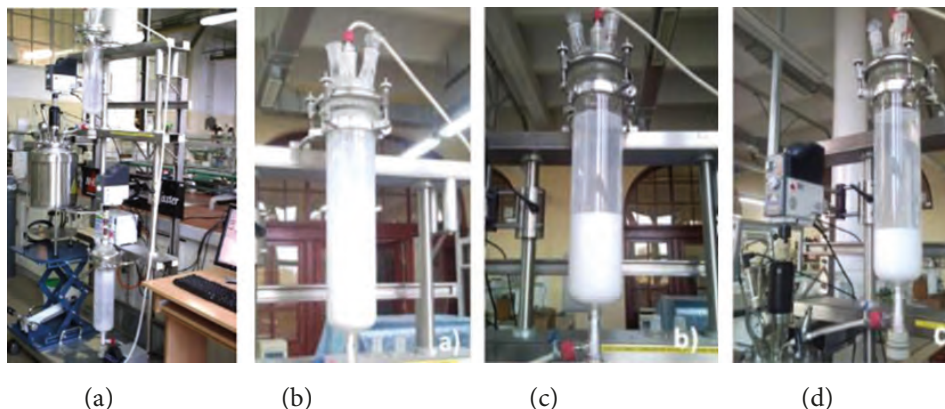
wnętrznego, materiały i pokrycia o właściwościach samooczyszczających się, materiały hydrofobowo-hydrofilowe, materiały antygrzybicze, antybakteryjne i antywirusowe, materiały do ogniw słonecznych, fotokatalizatory do prowadzenia reakcji chemicznych w łagodnych warunkach ciśnienia i temperatury, redukcja CO₂ do wodoru i użytecznych węglowodorów, zastosowania medyczne np. w terapiach antynowotworowych, fotoadsorpcja metali z gleb lub ich fotofortyfikacja, wytwarzanie amoniaku z azotu atmosferycznego, „fotonawożenie” gleb uprawnych, kontrola mikroorganizmów w glebach, rozkład pestycydów i herbicydów *in-situ* w glebach oraz wiele innych. Większość wymienionych obszarów badawczych była realizowana z różną intensywnością w ITChNiIŚ PS/ZUT, ale z powodu ograniczeń miejsca i czasu omówione tutaj będą tylko wybrane.

Wymienione obszary badawcze z udziałem fotokatalizatorów są tak istotne dla społeczeństwa, że lawinowo wzrasta liczba publikacji na ich temat. Tylko w 2022 roku na świecie pojawiło się 37 751 prac, z czego 478 polskich autorów. Również w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie tematyka fotokatalityczna stała się interesująca naukowo, jest realizowana bowiem w co najmniej 5 jednostkach uczelni przez kilkadziesiąt osób, w większości wywodzących się z Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska (ITChNiIŚ).

Fotokatalizator o właściwościach akceptowalnych przez rynek musi posiadać stabilność chemiczną, niską toksyczność, relatywnie wysoką fotoaktywność i oczywiście jak najniższą cenę oraz możliwość produkcji w skali przemysłowej. Najlepszym kandydatem, który odpowiada tym wymaganiom, jest ditlenek tytanu TiO₂ w odpowiedniej odmianie polimorficznej i formie krystalograficznej. Takim przykładowym i najpowszechniejszym fotokatalizatorem komercyjnym, który jest materiałem odniesienia do wszystkich badań, jest TiO₂ o nazwie własnej AEROXIDE® TiO₂ P25, zawierający 75–80% anatazu o wymiarach 21–25 nm oraz 25–20% rytulu o wymiarach 80–100 nm. Inne komercyjne fotokatalizatory są oparte głównie na anatazowym TiO₂, jak Hombikat UV100, ST-01 oraz KRONOClean 7000 i KRONOClean 7050, które wywodzą się z siarczanowej technologii produkcji TiO₂ na licencji firmy KRONOS Worldwide, Inc., wedle której produkowany jest TiO₂ w GA ZCh „Police” SA. Podstawowym problemem fotokatalizatorów jest przesunięcie absorpcji promieniowania w kierunku widzialnego, aby utylizować energię słoneczną oraz wydłużyć czas „życia-wzbudzenia” elektronów przewodzących, co hamuje niekorzystną ich rekombinację.

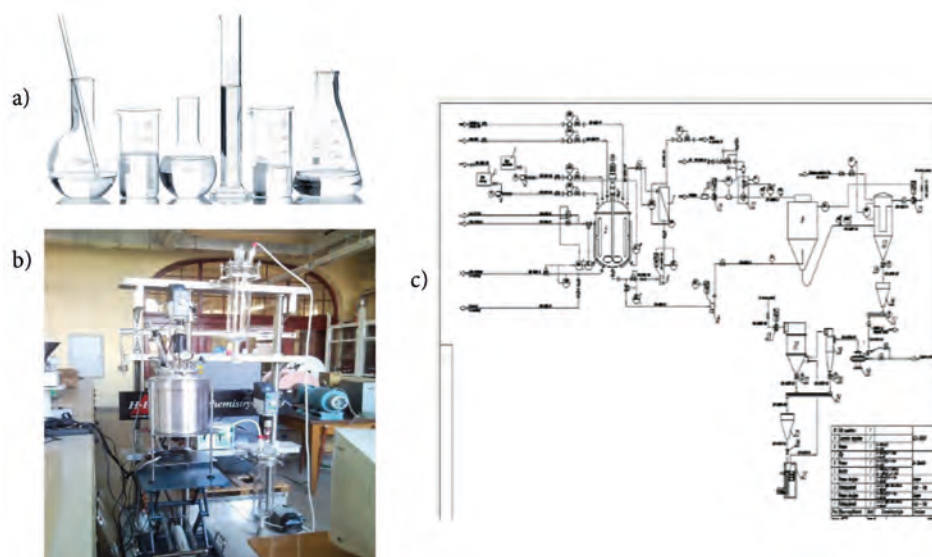
W ITChNiIŚ ZUT, poczynając od przełomu XX/XXI wieku, rozwinęliśmy technologię wytwarzania fotokatalizatora wywodzącego się z prekursora przemysłowego TiO₂ pochodzącego z ówczesnych ZCh „Police” SA. Po etapie periodycznych badań laboratoryjnych w skali gramowej zbudowana została w ITChNiIŚ

wielkolaboratoryjna instalacja do wytwarzania nano-TiO₂ z niewielką domieszką azotu w skali ok. 1 kg (ryc. 2).



Ryc. 2. (a) Instalacja półprzemysłowa do otrzymywania modyfikowanych fotokatalizatorów; (b) zawiesina w trakcie obróbki; (c) zawiesina w trakcie sedymentacji; (d) zawiesina po zakończeniu sedymentacji

Źródło: Archiwum prywatne.



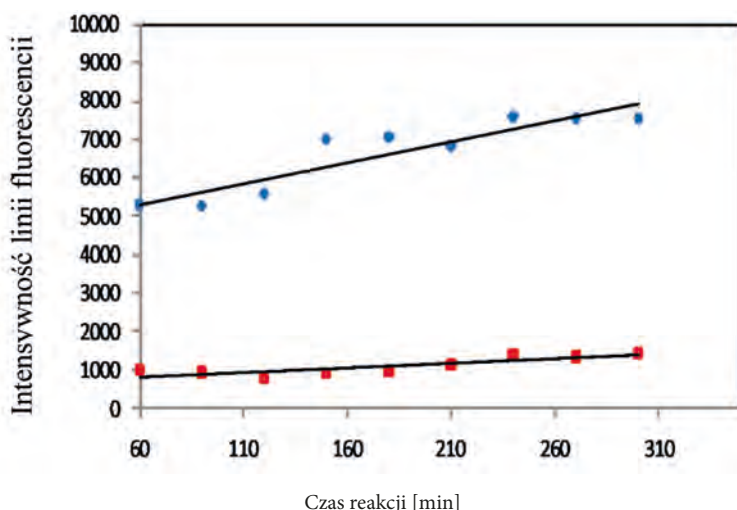
Ryc. 3. Klasyczna ścieżka rozwoju (powiększanie skali) technologii wytwarzania nano-TiO₂: (a) periodyczna laboratoryjna w skali 0,1 kg; (b) wielkolaboratoryjna w skali 1 kg/dobę; (c) skala przemysłowa technologii w skali 1000 kg/8 h

Źródło: Archiwum prywatne.

Istotą technologii były stosowane odczynniki chemiczne, warunki (p, T) reakcji oraz dobór warunków umożliwiających skuteczne i szybkie wydzielenie nano-TiO₂ z zawiesiny poreakcyjnej. Uzyskane nanocząstki anatazowego TiO₂ miały krystality o wymiarach 6–10 nm, które tworzyły aglomeraty o wymiarach 167–271 nm z niewielkim dodatkiem większych 481–535 nm. Powierzchnia właściwa tych materiałów wynosiła 220–320 m²/g, a zawartość azotu ok. 0,24%.

Następnym etapem w 2009 roku była propozycja licencji technologii wytwarzania nano-TiO₂ w skali 1000 kg/8 h w dwureaktorowej linii produkcyjnej. Ścieżkę rozwoju tzw. powiększania skali można przedstawić obrazowo (ryc. 3).

Otrzymane fotokatalizatory wykazywały wyższą „produkcję” rodników hydroksylowych, które świadczą o aktywności (ryc. 4).



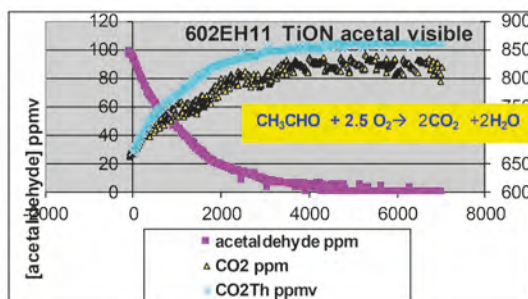
Ryc. 4. Intensywność linii fluorescencyjnej fotokatalizatora modyfikowanego azotem (górna linia) wobec niemodyfikowanego (dolna linia) w czasie reakcji tworzenia rodników hydroksylowych $\cdot\text{OH}$ w promieniowaniu widzialnym Vis

Źródło: Opracowanie ITChNiŚ.

Na ryc. 5 przedstawiono wyniki badania aktywności w trakcie mineralizacji acetaldehydu w promieniowaniu widzialnym Vis, które wykonano w certyfikowanym laboratorium Center de Ressources Technologique en Chimie (CERTECH) w Belgii. Można zauważyć, że mierzona ilość wytwarzanego CO₂ (żółte trójkąty) prawie dorównuje linii zielonej, odpowiadającej teoretycznej ilości CO₂ wyliczonej ze stechiometrycznej reakcji. Wedle opinii firmy były to dotychczas najlepsze wyniki testów różnych fotokatalizatorów.



(a)

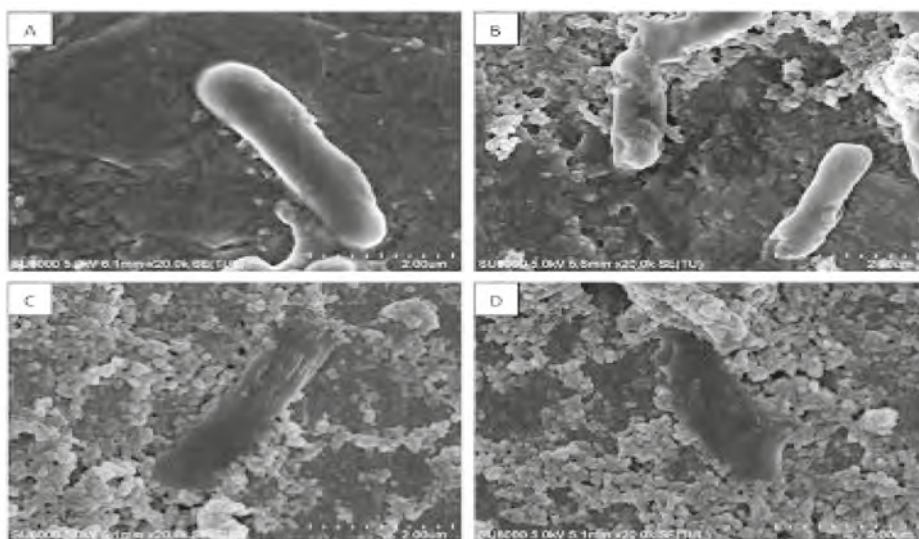


(b)

Ryc. 5. Rozkład acetaldehydu (a) w komorze reakcyjnej o pojemności 1 m³ do CO₂ i wody w promieniowaniu widzialnym Vis; (b) wyniki procesu

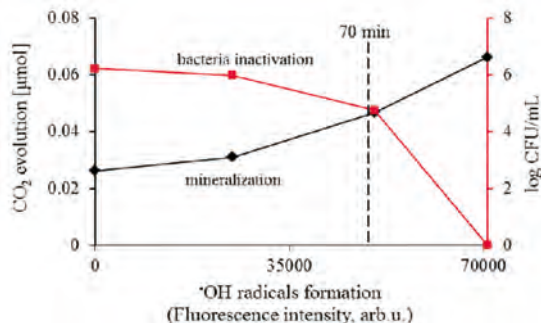
Źródło: Center de Ressources TEchnologique en CHimie (CERTECH) w Belgii.

Na przykładzie bakterii *Escherichia coli* (ryc. 6 i 7) udowodniona została przez nas jedna z pierwszych konkluzji, że rodniki hydroksylowe wytworzone przez fotokatalizator inaktywują te bakterie i jednocześnie dokonują destrukcji komórki połączonej z jej mineralizacją do CO₂.



Ryc. 6. Zdjęcie SEM procesu fotokatalitycznej destrukcji bakterii *Escherichia coli*

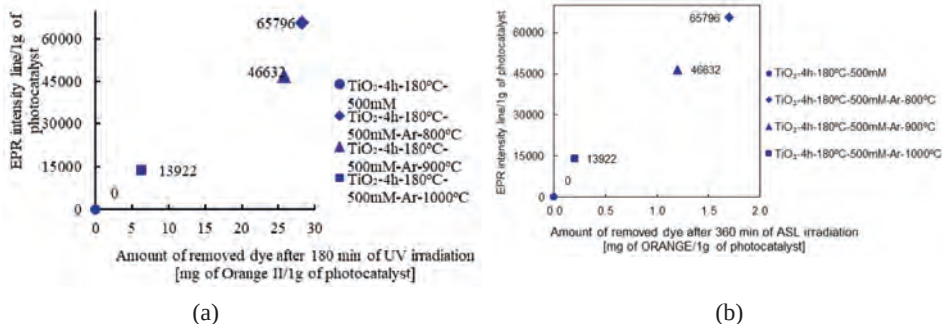
Źródło: P. Rokicka-Konieczna, A. Markowska-Szczupak, E. Kusiak-Nejman, A.W. Morawski, Photocatalytic water disinfection under the artificial solar light by fructose-modified TiO₂, Chemical Engineering Journal, 2019, 372, 203–215.



Ryc. 7. Wpływ rodników hydroksylowych z komórki fotokatalizatora na inaktywację bakterii *coli* i mineralizację do CO₂

Źródło: P. Rokicka-Konieczna, A. Markowska-Szczupak, E. Kusiak-Nejman, A.W. Morawski, Photocatalytic water disinfection under the artificial solar light by fructose-modified TiO₂, Chemical Engineering Journal, 2019, 372, 203–215.

W przypadku modyfikacji TiO₂ prekursorem krzemowym ważnym osiągnięciem było znalezienie zależności między ilością centrów i współczynnikiem spektroskopowym odpowiadającym wakancjom tlenowym na powierzchni TiO₂ a fotokatalitycznym rozkładem barwnika Orange II, zarówno dla promieniowania UV, jak i widzialnego (ryc. 8).

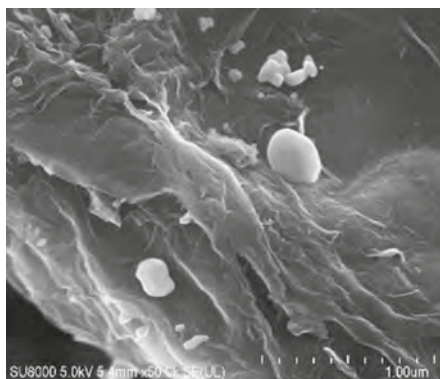


Ryc. 8. Zależność sygnału linii EPR dla TiO₂ modyfikowanego krzemem od ilości usuniętego barwnika Orange II podczas naświetlania promieniowaniem: (a) UV; (b) sztuczne widzialne

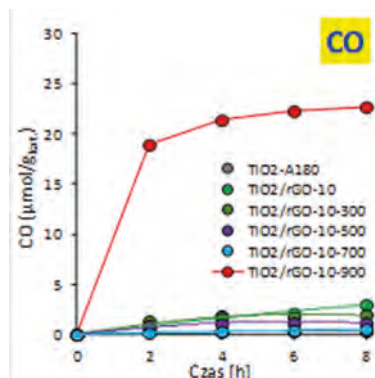
Źródło: A. Sienkiewicz, E. Kusiak-Nejman, A. Wanag, K. Aidinis, D. Piwowska, A.W. Morawski, N. Guskos, High-temperature treated TiO₂ modified with 3-aminopropyltriethoxysilane as photoactive nanomaterials, Reviews on Advanced Materials Science, 2022, 61, 726–733.

Przykładowy fotokatalizator TiO₂ modyfikowany grafenem przedstawiono na ryc. 9 a. Modyfikacja polegała na końcowej kalcynacji w temperaturze 900°C grafenu impregnowanego zawiesiną TiO₂. We współpracy z prof. K. Koci z VSB-

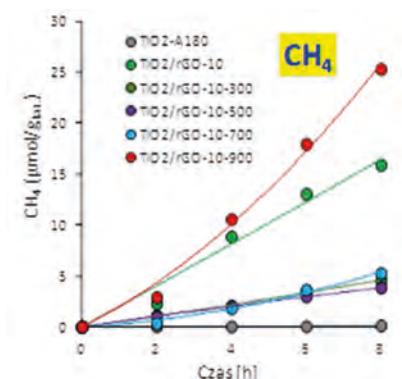
-Technical University w Ostrawie uzyskano interesujące rezultaty w fotokatalitycznym rozłożeniu wody do wodoru i następnie redukcji CO₂ do tlenku węgla oraz metanu (ryc. 9 b–d). Połączenie grafenu z TiO₂ powodowało spowolnienie niekorzystnej rekombinacji elektronów z dziurami i w efekcie podwyższało fotoaktywność.



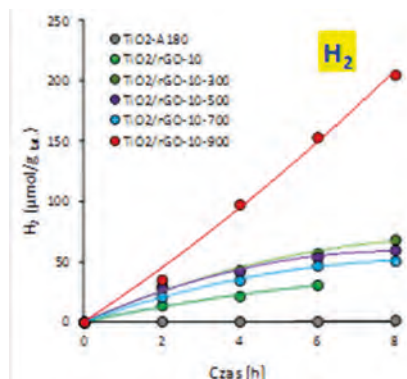
(a)



(b)



(c)



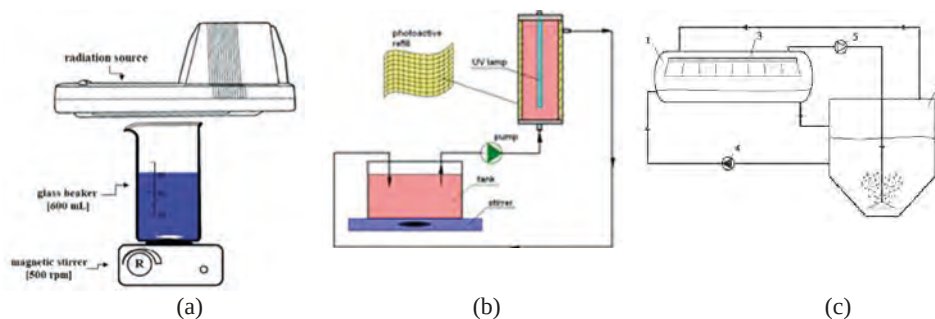
(d)

Ryc. 9. TiO₂ modyfikowany grafenem: (a) obraz SEM; (b) produkcja tlenku węgla na różnych próbkach; (c) produkcja metanu na różnych próbkach; (d) produkcja wodoru na różnych próbkach

Źródło: Archiwum ITChNiIŚ oraz opracowanie własne.

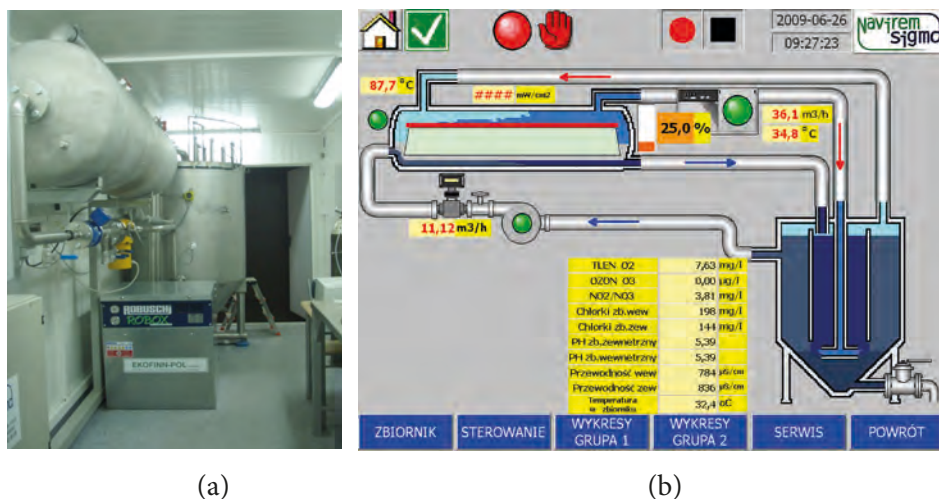
Na ryc. 10 i 11 przedstawiono schemat rozwoju zbudowanej fotokatalitycznej instalacji do oczyszczania ścieków z zanieczyszczeń organicznych według własnego patentu. W instalacji oprócz zanieczyszczeń rozpuszczonych można równocześnie mineralizować zanieczyszczenia fazy gazowej w przestrzeni nad lustrem ścieku. Oczyszczane były ścieki syntetyczne, pralnicze oraz zawierające Roundup z szybkością 9,25 mg TOC/(h·dm³). Pokazano możliwości doczyszczania wody do picia

na Górnym Śląsku z trichloroetylenem i tetrachloroetylenem z prędkością akceptowalną szybkością rozkładu.



Ryc. 10. Powiększanie skali fotokatalitycznej instalacji oczyszczania ścieków: (a) laboratoryjna do 0,1 dm³; (b) laboratoryjna ciągła do 5 dm³; (c) instalacja pilotowa do 2000 dm³

Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 11. Fotokatalityczna mobilna instalacja do oczyszczania ścieków: (a) wnętrze kontenera z instalacją; (b) schemat ze sterowaniem automatyką i pomiarami

Źródło: Archiwum własne.

Badane były możliwości oczyszczania powietrza z tlenku azotu NO, który jest uciążliwy w środowisku miejskim. TiO₂ odpowiednio osadzony na nośnikach i w odpowiedniej konstrukcji szybów wentylacyjnych przy rzeczywistym przepływie powietrza 1200 m³/h usuwa NO, jak podano w tabeli 1, przy jednym przejściu („single pass”) przez fotokatalizator naświetlany promieniowaniem UV-A.

Tabela 1. Parametry podczas oczyszczania powietrza wentylacyjnego przy przepływie
1200 m³/h

Wyjściowe stężenie NO [ppm]	Średnia szybkość reakcji [μg/s]	Ilość usuniętego NO [μg/m ³]	„Single pass” przy kontakcie z fotokatalizatorem 0,44264 s
1 ppm = 1340 μg/m ³	5,58	16,47	2,37



(a)



(b)



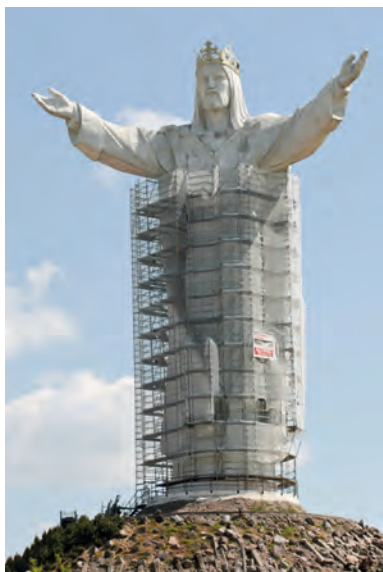
(c)



(d)

Ryc. 12. Przykładowe aplikacje farb fotoaktywnych firmy Pigment ze Szczecina: (a) Gdański Part Naukowo-Technologiczny; (b) budynek Centrum Badawczo-Dydaktycznego Nanotechnologii ZUT w Szczecinie (rok wykonania 2021); (c) mural w Szczecinie (rok wykonania 2021); (d) mural w Szczecinku (rok wykonania 2021)

Źródło: Archiwum firmy Pigment.



(a)



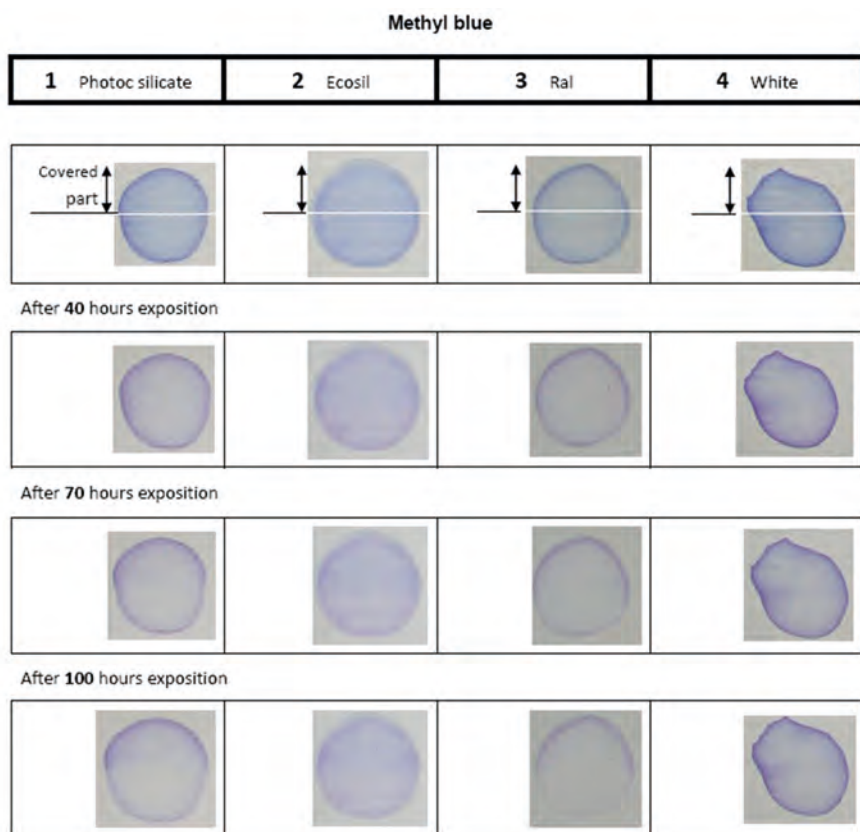
(b)

Ryc. 13. Figura Chrystusa Króla w Świebodzinie: (a) stan w latach 2010–2016 z udziałem farb zwykłych; (b) stan w latach 2016–2022 po pokryciu farbami fotoaktywnymi produkowanymi przez firmę Pigment ze Szczecina na licencji ZUT

Źródło: Archiwum firmy Pigment.

Firma Pigment potwierdziła zdolności farb z nano-TiO₂ do fotokatalitycznego oczyszczania powietrza miejskiego m.in. z rakotwórczego alfa-benzopirenu, co otwiera dodatkowe rynki zbytu, zwłaszcza w miastach, gdzie występują jego przekroczenia w powietrzu. Ponadto potwierdzone zostało działanie antybakteryjne, antygrzybicze i antywirusowe wobec wirusa osłonkowego BHV-1 podobnego do SARS CoV-2 (99,9995% inaktywacja po 24 h w UV-A) – wykonane w certyfikowanym laboratorium. Te właściwości skłoniły firmę do zainteresowania się aplikacjami w magazynach produktów spożywczych, pomieszczeniach mieszkalnych i szpitalach, a także muralach i pomnikach (ryc. 12 i 13).

Przeprowadzono niezależne pomiary fotoaktywnego działania farb stanowiących podstawę do niniejszego wniosku, wykonane w akredytowanym laboratorium europejskim Trento University (Włochy), co przedstawia ryc. 14. Wyniki pomiarów farb fotokatalitycznych produkcji firmy Pigment na podstawie licencji ZUT wskazują, że: próbka nr 1 – biała „Photocatalytic silicate paint” oraz próbka nr 3 – kolorowa RAL 7035 odznaczały się wyższą aktywnością od próbek światowych firm (ECOSIL).



Ryc. 14. Wyniki pomiarów fotoaktywności farb firmy Pigment 1 – Photoc silicate paint oraz 3-Ral wobec fotoaktywności farby światowej 2-Ecosil i białej farby niefotokatalitycznej 4-White, wykonane w akredytowanym laboratorium Trento University

Źródło: Archiwum własne ze sprawozdania Trento University.

Dodatkowo firma Pigment przeprowadziła testy usuwania tlenków azotu NO_x ($\text{NO} + \text{NO}_2$) z powietrza w zagranicznym akredytowanym laboratorium według europejskiej normy „Removal of nitric oxide ISO Sensitive 22197-1:2016”. Wyliczona zdolność usuwania NO_x dla tej farby wynosi $320 \mu\text{mol NO}_x/\text{m}^2$ farby. Opracowany w ZUT fotokatalizator doczekał się dalszych wdrożeń przez firmę Pigment – np. do produkcji gipsów fotoaktywnych czy bifunkcyjnych farb termorefleksyjnych, które obniżają wewnętrzną temperaturę latem i podwyższającą w zimie (projekt „Bon Innowacyjny”).

Ostatnio w ramach współpracy badawczej Polska–Norwegia zgłosiliśmy do opatentowania w UP RP fotoreaktor przedstawiony na ryc. 15, który służy jedno-

czesnej redukcji CO_2 w kierunku wodoru, tlenku węgla i metanu oraz redukcji azotu do amoniaku. W reaktorze nad lustrem wody, w której absorbuje się amoniak pochodzący z wody amoniakalnej, zawieszono fotokatalizator naniesiony na włókna szklane, natomiast w fazie gazowej znajduje się wodór z rozkładu wody, który redukuje CO_2 do CO i CH_4 .

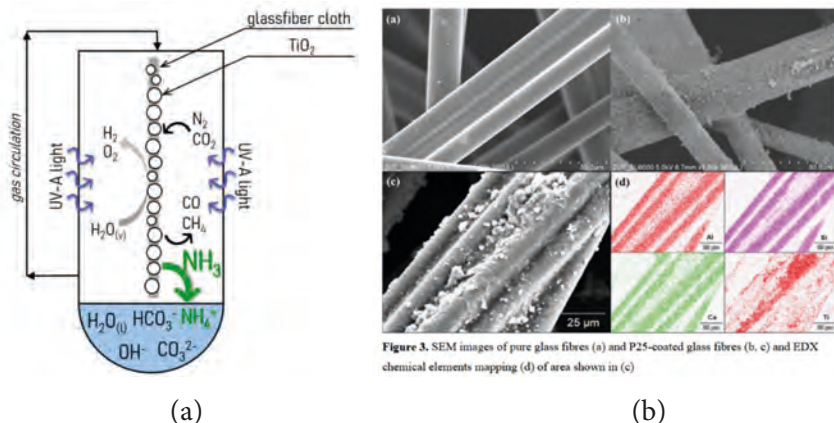


Figure 3. SEM images of pure glass fibres (a) and P25-coated glass fibres (b, c) and EDX chemical elements mapping (d) of area shown in (c)

Ryc. 15. Schemat ideowy i reakcje zachodzące w zgłoszonym do opatentowania fotoreaktorze do jednoczesnej redukcji CO_2 do wodoru, tlenku węgla i metanu oraz syntezy amoniaku (a) oraz złoże fotokatalizatora (b)

Źródło: A.W. Morawski, K. Ćmielewska, E. Ekiert, E. Kusiak-Nejman, I. Pelech, P. Staciwa, D. Sibera, A. Wanag, J. Kapica-Kozar, M. Gano, Z. Lendzion-Bieluń, U. Narkiewicz, *Effective green ammonia synthesis from gaseous nitrogen and CO_2 saturated water vapour utilizing a novel photocatalytic reactor*, *Chemical Engineering Journal*, 2022, 446, 137030.

Uzyskane wyniki w fotokatalitycznym wytwarzaniu tzw. zielonego amoniaku z zielonego wodoru są dalekie od wartości uzyskiwanych w aktualnych przemysłowych technologiach syntezy „szarego amoniaku” z paliw kopalnych, ale jednak są zachęcające, bo o rząd wyższe od dotychczas opisanych w literaturze, tzn. wynoszą ponad $1 \text{ mmol NH}_3/\text{g TiO}_2$, podczas gdy w literaturze światowej podawane wartości są tysiąckrotnie niższe ($\mu\text{mol amoniaku/g TiO}_2$). Te prace są w fazie dalszego rozwoju. Ponieważ ze względu na zmiany klimatyczne czasu na wdrożenie technologii produkcji zielonego wodoru i amoniaku mamy mało, jest więc nadzieja, że przy odpowiednich środkach finansowych nie będziemy musieli czekać na efekty ok. 150 lat, jak w przypadku realizacji sentencji Juliusza Verne’a z 1874 roku.

Wybrane publikacje międzynarodowe prof. dr. hab. inż. Antoniego Waldemara Morawskiego

1. Kałucki K., **Morawski A.W.**, Iron intercalated in graphite as catalysts for ammonia synthesis, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 1990, 47(4), 357–363.
2. Inagaki M., Vignal V., Konno H., **Morawski A.W.**, Effects of carbonization atmosphere and subsequent oxidation on pore structure of carbon spheres observed by scanning tunneling microscopy, *Journal of Materials Research*, 1999, 14(7), 3152–3157.
3. Grzechulska J., Hamerski M., **Morawski A.W.**, Photocatalytic decomposition of oil in water, *Water Research*, 2000, 34(5), 1638–1644.
4. Grzechulska J., **Morawski A.W.**, Photocatalytic labyrinth flow reactor with immobilized P25 TiO₂ bed for removal of phenol from water, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2003, 46, 415–419.
5. Mozia S., Tomaszewska M., **Morawski A.W.**, A new photocatalytic membrane reactor (PMR) for removal of azo-dye Acid Red 18 from water, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2005, 59(1-2), 131–137.
6. Janus M., Inagaki M., Tryba B., Toyoda M., **Morawski A.W.**, Carbon-modified TiO₂ photocatalyst by ethanol carbonisation, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2006, 63, 272–276.
7. Wawrzyniak B., **Morawski A.W.**, Solar-light induced photocatalytic decomposition of two azo dyes on new TiO₂ photocatalyst containing nitrogen, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2006, 62, 150–158.
8. Janus M., **Morawski A.W.**, New method of improving photocatalytic activity of commercial Degussa P25 for azo dyes decomposition, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2007, 75(1-2), 118–123.
9. Dolat D., Quici N., Kusiak-Nejman E., **Morawski A.W.**, Li Puma G., One-step, hydrothermal synthesis of nitrogen, carbon co-doped titanium dioxide (N,C–TiO₂) photocatalysts. Effect of alcohol degree and chain length as carbon dopant precursors on photocatalytic activity and catalyst deactivation, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2012, 115, 81–89.

10. Dolat D., Mozia S., Ohtani B., **Morawski A.W.**, Nitrogen, iron-single modified (N-TiO₂, Fe-TiO₂) and co-modified (Fe,N-TiO₂) rutile titanium dioxide as visible-light active photocatalysts, *Chemical Engineering Journal*, 2013, 225, 358–364.
11. Dolat D., Mozia S., Wróbel R.J., Moszyński D., Ohtani B., Guskos N., **Morawski A.W.**, Nitrogen-doped, metal-modified rutile titanium dioxide as photocatalysts for water remediation, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2015, 162, 310–318.
12. Janus M., Zatorska J., Czyżewski A., Bubacz K., Kusiak-Nejman E., **Morawski A.W.**, Self-cleaning properties of cement plates loaded with N,C-modified TiO₂ photocatalysts, *Applied Surface Science*, 2015, 330, 200–206.
13. Janus M., Zatorska J., Zając K., Kusiak-Nejman E., Czyżewski A., **Morawski A.W.**, Study of nitric oxide degradation properties of photoactive concrete containing nitrogen and/or carbon co-modified titanium dioxide – preliminary finding, *Micro & Nano Letters*, 2016, 11(5), 231–235.
14. Mozia S., Janus M., Brożek P., Bering S., Tarnowski K., Mazur J., **Morawski A.W.**, A system coupling hybrid biological method with UV/O₃ oxidation and membrane separation for treatment and reuse of industrial laundry wastewater, *Environmental Science and Pollution Research*, 2016, 23, 19145–19155.
15. Szymański K., **Morawski A.W.**, Mozia S., Humic acids removal in a photocatalytic membrane reactor with a ceramic UF membrane, *Chemical Engineering Journal*, 2016, 305, 19–27.
16. Kusiak-Nejman E., Wanag A., Kowalczyk Ł., Kapica-Kozar J., Colbeau-Justin C., Mendez Medrano M.G., **Morawski A.W.**, Graphene oxide-TiO₂ and reduced graphene oxide-TiO₂ nanocomposites: Insight in charge-carrier lifetime measurements, *Catalysis Today*, 2017, 287, 189–195.
17. **Morawski A.W.**, Kusiak-Nejman E., Wanag A., Kapica-Kozar J., Wróbel R.J., Ohtani B., Aksienionek M., Lipińska L., Photocatalytic degradation of acetic acid in the presence of visible light-active TiO₂-reduced graphene oxide photocatalysts, *Catalysis Today*, 2017, 280, 108–113.
18. Wanag A., Kusiak-Nejman E., Kowalczyk Ł., Kapica-Kozar J., Ohtani B., **Morawski A.W.**, Synthesis and characterization of TiO₂/graphitic carbon nanocomposites with enhanced photocatalytic performance, *Applied Surface Science*, 2018, 437, 441–450.
19. Kusiak-Nejman E., **Morawski A.W.**, TiO₂/graphene-based nanocomposites for water treatment: A brief overview of charge carrier transfer, antimicrobial and photocatalytic performance, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2019, 253, 179–186.
20. Kusiak-Nejman E., Wróbel R.J., Kapica-Kozar J., Szymańska K., Mijowska E., **Morawski A.W.**, Hybrid carbon-TiO₂ spheres: Investigation of structure, morphology and spectroscopic studies, *Applied Surface Science*, 2019, 469, 684–690.

21. Rokicka-Konieczna P., Markowska-Szczupak A., Kusiak-Nejman E., **Morawski A.W.**, Photocatalytic water disinfection under the artificial solar light by fructose-modified TiO₂, *Chemical Engineering Journal*, 2019, 372, 203–215.
22. Rokicka-Konieczna P., Wanag A., Sienkiewicz A., Kusiak-Nejman E., **Morawski A.W.**, Antibacterial effect of TiO₂ nanoparticles modified with APTES, *Catalysis Communications*, 2020, 134, 105862.
23. Wanag A., Sienkiewicz A., Rokicka-Konieczna P., Kusiak-Nejman E., **Morawski A.W.**, Influences of modification of titanium dioxide by silane coupling agents on the photocatalytic activity and stability, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 2020, 8, 103917.
24. Zhang W., Chen W., Xiao Q., Yu L., Huang C., Lu G., **Morawski A.W.**, Yu Y., Nitrogen-coordinated metallic cobalt disulfide self-encapsulated in graphitic carbon for electrochemical water oxidation, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2020, 268, 118449.
25. Kusiak-Nejman E., Wojnarowicz J., **Morawski A.W.**, Narkiewicz U., Sobczak K., Gierlotka S., Łojkowski W., Size-dependent effects of ZnO nanoparticles on the photocatalytic degradation of phenol in a water solution, *Applied Surface Science*, 2021, 541, 148416.
26. **Morawski A.W.**, Kusiak-Nejman E., Wanag A., Narkiewicz U., Edelmannová M., Reli M., Kočí K., Influence of the calcination of TiO₂-reduced graphite hybrid for the photocatalytic reduction of carbon dioxide, *Catalysis Today*, 2021, 380, 32–40.
27. Sienkiewicz A., Wanag A., Kusiak-Nejman E., Ekiert E., Rokicka-Konieczna P., **Morawski A.W.**, Effect of calcination on the photoactivity and stability of TiO₂ photocatalysts modified with APTES, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 2021, 9(1), 104794.
28. Machaj K., Kupecki J., Malecha Z., **Morawski A.W.**, Skrzypkiewicz M., Stancik M., Chorowski M., Ammonia as a potential marine fuel: A review, *Energy Strategy Reviews*, 2022, 44, 100926.
29. **Morawski A.W.**, Ćmielewska K., Ekiert E., Kusiak-Nejman E., Pelech I., Staciwa P., Sibera D., Wanag A., Kapica-Kozar J., Gano M., Lendzion-Bieluń Z., Narkiewicz U., Effective green ammonia synthesis from gaseous nitrogen and CO₂ saturated-water vapour utilizing a novel photocatalytic reactor, *Chemical Engineering Journal*, 2022, 446, 137030.
30. Kusiak-Nejman E., Ćmielewska K., Wanag A., Ekiert E., Pelech I., Narkiewicz U., **Morawski A.W.**, Effect of TiO₂ crystallinity on the photocatalytic reduction of nitrogen and carbon dioxide, *Applied Catalysis A: General*, 2023, 657, 119164.

UCHWAŁA NR 35
Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
z dnia 13 marca 2023 r.

w sprawie nadania tytułu doktora honoris causa
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
Profesorowi Antoniemu W. Morawskiemu

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 9 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (tekst jedn. Dz.U. z 2022 r. poz. 574, z późn. zm.), § 80 ust. 2 Statutu ZUT oraz opinii Senatu Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Politechniki Łódzkiej oraz Politechniki Poznańskiej popierających wnioszek Rektora ZUT,

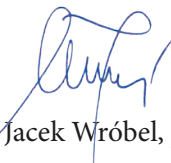
Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
nadaje

TYTUŁ DOKTORA HONORIS CAUSA
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

Profesorowi Antoniemu W. Morawskiemu
wybitnemu specjalście z zakresu podstaw procesów fotokatalitycznych

w uznaniu nieprzeciętnych osiągnięć naukowych i organizacyjnych, ogromnego wkładu w rozwój i promocję badań w kraju i na świecie, w szczególności Jego zasług w zakresie współpracy naukowej i kształcenia kadry Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Przewodniczący Senatu
Rektor



dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT



Z NAJWYŻSZEGO UPOWAŻNIENIA SENATU AKADEMICKIEGO
MY, REKTOR
ZACHODNIOPOMORSKIEGO UNIWERSYTETU TECHNOLOGICZNEGO W SZCZECINIE
ORAZ
DZIEKAN WYDZIAŁU TECHNOLOGII I INŻYNIERII CHEMICZNEJ

I
PODŁUG OBOWIĄZUJĄCEGO OBYCZAJU USTANOWIONY PROMOTOR

ZA
POWSZECHNĄ ZGODĄ SENATÓW:
POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ
POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ
UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO W KRAKOWIE

OŚWIADCZAMY, ŻE ZASZCZYTNY TYTUŁ

DOKTORA HONORIS CAUSA

ORAZ PRAWA I PRZYWILEJE Z NIM ZWIĄZANE
OTRZYMUJE

PROFESOR

ANTONI WALDEMAR MORAWSKI

WYBITNY BADACZ Z ZAKRESU TECHNOLOGII CHEMICZNEJ I INŻYNIERII ŚRODOWISKA
ORAZ PROCESÓW FOTOKATALITYCZNYCH
DŁUGOLETNI DYREKTOR INSTYTUTU TECHNOLOGII CHEMICZNEJ NIEORGANICZNEJ
I INŻYNIERII ŚRODOWISKA PS/ZUT
PROMOTOR WDROŻEŃ PRZEMYSŁOWYCH INNOWACYJNYCH PRODUKTÓW,
W SZCZEGÓLNOŚCI FARB FOTOKATALITYCZNYCH

W UZNANIU NIEPRZECIĘTNYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH I ORGANIZACYJNYCH,
OGROMNEGO WKŁADU W ROZWÓJ I PROMOCJĘ BADAŃ W KRAJU I NA ŚWIECIE, W SZCZEGÓLNOŚCI JEGO ZASŁUG
W ZAKRESIE WSPÓŁPRACY NAUKI Z PRZEMYSŁEM ORAZ KSZTAŁCENIA KADRY
ZACHODNIOPOMORSKIEGO UNIWERSYTETU TECHNOLOGICZNEGO W SZCZECINIE.

W DOWÓD WIARYGODNOŚCI TEGO DONIOSŁEGO WYDARZENIA
NINIEJSZY DYPLÓM OPATRZONY PIECZĘCIĄ
ZACHODNIOPOMORSKIEGO UNIWERSYTETU TECHNOLOGICZNEGO W SZCZECINIE
WYSTAWILIŚMY

PROMOTOR

WALERIAN ARABCZYK

DZIEKAN

RAFAŁ RAKOCZY

REKTOR

JACEK WRÓBEL

NADANO W SZCZECINIE, DNIA 23 CZERWCA 2023 ROKU



SUMMIS AUSPICIIS SENATUS ACADEMICI
NOS RECTOR
POMERANIAE OCCIDENTALIS UNIVERSITATIS TECHNOLOGICAE STETINENSIS
ATQUE
DECANUS FACULTATIS TECHNOLOGICAE ET SCIENTIAE INGENIARIAE CHIMICAE
ET
PROMOTOR RITE CONSTITUTUS
CONSENSU COMMUNI SENATUM
POLYTECHNICAE LODZIENSIS
POLYTECHNICAE POŚNANIENSIS
UNIVERSITATIS JAGELLONICAE CRACOVENSIS

RENUNTIAMUS TITULUM HONORIFICUM
DOCTORIS HONORIS CAUSA
ATQUE IURA ET PRIVILEGIA AD ID ATTINENTIA
AD PROFESSOREM
ANTONIUM VALDEMARUM MORAWSKI

DELATUM ESSE

QUI INVESTIGATOR PRAECELLENS IN SCIENTIA TECHNOLOGIAE CHIMICAE ET IN SCIENTIA INGENIARIA LOCI
ATQUE IN SCIENTIA PROCESSUM PHOTOCATALYTICORUM
MULTORUM ANNORUM DIRECTOR INSTITUTI TECHNOLOGIAE CHIMICAE INORGANICAE
ET SCIENTIAE INGENIARIAE LOCI POLYTECHNICAE STETINENSIS ET POMERANIAE OCCIDENTALIS UNIVERSITATIS
TECHNOLOGICAE STETINENSIS
PROMOTOR INTRODUCTIONUM AD INDUSTRIAM PERTINENTIIUM OPERUM NOVORUM
PRAECIPUE PIGMENTORUM PHOTOCATALYTICORUM EST
AD AESTIMANDUM EGREGIOS SUCCESSUS PRO SCIENTIA ET PRO ORDINATIONE
PERMAGNAM PARTICIPATIONEM IN PROGRESSU ET PROMOTIONE INVESTIGATIONUM
IN CIVITATE NOSTRA ET IN UNIVRSO, PRAECIPUE AD AESTIMANDUM MERITA IN MUTUIS OPERIBUS
SCIENTIAE CUM INDUSTRIA ATQUE IN INSTITUENDO OPERIS SOCIOS
POMERANIAE OCCIDENTALIS UNIVERSITATIS TECHNOLOGICAE STETINENSIS

CUIUS EVENTUS MAGNIFICI AD FIDEM
HOC DIPLOMA SIGILLO POMERANIAE OCCIDENTALIS UNIVERSITATIS TECHNOLOGICAE STETINENSIS
CORROBORATUM EDIDIMUS

PROMOTOR


VALERIANUS RABCYK

DECANUS


RAPHAEL RAKOCZY

RECTOR


HIACYNTHUS WRÓBEL

DATUM STETINI, DIE XXIII MENSIS IUNII, A.D. MMXXIII



Uchwała
Senatu Politechniki Łódzkiej
z dnia 30 listopada 2022 r.

w sprawie opinii o nadaniu tytułu doktora honoris causa
przez Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Na podstawie § 13 pkt 3 Statutu Politechniki Łódzkiej – Uchwała Nr 88/2019 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 10 lipca 2019 r., Senat Politechniki Łódzkiej, po zapoznaniu się z recenzją dorobku naukowego i zasług, przygotowaną przez prof. dr hab. inż. Małgorzatę Iwonę Szynkowską-Jóźwik, popiera inicjatywę nadania

prof. dr. hab. inż. Antoniemu W. Morawskiemu

tytułu doktora honoris causa przez Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.

Uchwała wchodzi w życie z dniem 30 listopada 2022 r.

Rektor
Politechniki Łódzkiej
[Signature]
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jóźwik

Opinia w związku z wnioskiem o nadanie tytułu
doktora honoris causa Zachodniopomorskiego
Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
prof. dr. hab. inż. Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu

PROFESOR Antoni Waldemar Morawski ukończył Technologię Chemiczną na Wydziale Technologii Chemicznej w Politechnice Szczecińskiej w 1975 roku. Stopień naukowy doktora uzyskał w 1984 roku, doktora habilitowanego w 1990 roku, zaś tytuł profesora w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie technologia chemiczna w 1996 roku. Wszystkie wymienione etapy kariery zawodowej związane były z Wydziałem Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej, później utworzonego Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Pracował jako asystent stażysta (1975–1976), asystent (1976–1977), doktorant (1977–1980), starszy asystent (1980–1984), adiunkt (1984–1993), profesor uczelniany (1993–1996), profesor tytularny (od 1996) i profesor zwyczajny (od 2000). Obecnie (od 2021) zatrudniony jest na etacie profesora naukowo-badawczego w grupie nauczycieli akademickich. W 1996 roku należał do najmłodszych profesorów tytularnych zatrudnionych w ówczesnej Politechnice Szczecińskiej.

W latach 1999–2005 pełnił funkcję kierownika największego (ok. 100 doktorantów) studium doktoranckiego, przy WTiCh Politechniki Szczecińskiej. Odpowiadał za rekrutację, program, realizację procesu dydaktycznego i pracy naukowej w dwóch dyscyplinach – technologii chemicznej oraz inżynierii chemicznej.

W latach 1992–2005 pełnił funkcję zastępcy dyrektora ds. dydaktycznych Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, kierowanego przez prof. Kazimierza Kałuckiego. Odpowiadał za realizację procesu dydaktycznego przez 26 nauczycieli akademickich na trzech kierunkach studiów (technologia chemiczna, ochrona środowiska, towaroznawstwo i nanotechnologia). Później, od 2005 do 2019 roku (do dnia rozwiązania), był dyrektorem tego instytutu.

W latach 1992–2019 kierował też Zakładem Technologii Wody i Inżynierii Środowiska w Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska. Był wieloletnim członkiem Senatu uczelni i członkiem senackiej komisji budżetowej w PS/ZUT.

Biorąc pod uwagę osiągnięcia naukowe Kandydata i Jego pozycję w świecie naukowym, należy stwierdzić, że Profesor A.W. Morawski należy do grupy najwybitniejszych chemików technologów, zarówno ze względu na zakres Jego działalności, jak i wagę odkryć. Wyniki prac badawczych Kandydata i Jego grupy otwierają nowe możliwości w nanoskali, prowadząc do rozwiązania istotnych dla nauki i społeczeństwa problemów w obszarze nowoczesnych technologii i ochrony środowiska.

Prowadzone przez Profesora A.W. Morawskiego badania stanowią znaczący wkład w transfer osiągnięć naukowych do praktyki przemysłowej i należą do nielicznych w kraju przypadków rozwoju nanotechnologii o masowej skali produkcji innowacyjnych materiałów o wysokiej wartości dodanej, które mają swój początek w krajowej uczelni.

Profesora A.W. Morawskiego można uznać za pioniera badań fotokatalitycznych w Polsce, który zbudował i rozwinął w Szczecinie znaną na świecie szkołę badań fotokatalizatorów. Jest wybitnym autorytetem w tej dziedzinie. Wyniki Jego badań przyczyniły się do postępów w zrozumieniu procesów chemicznych w skali nano, będącej kluczem do istotnych zastosowań technologicznych. Jest autorem wielu pionierskich prac naukowych, dotyczących podstaw technologii produkcji aktywnego nanofotokatalizatora na bazie TiO_2 w dużej skali oraz jego modyfikacji węglem, azotem i krzemem. Badania Kandydata doprowadziły również do opracowania podstaw otrzymywania hybrydowego TiO_2 -grafenu.

Na szczególną uwagę zasługuje opracowanie podstaw naukowych innowacyjnej pilotażowej technologii produkcji własnego nano- TiO_2 . Pojawiły się liczne zastosowania tego osiągnięcia na rynku materiałów budowlanych jako fotoaktywne samoczyszczące się farby i tynki stosowane przykładowo do wymalowania murali, pokrycia ekranów dźwiękochłonnych przy drogach szybkiego ruchu, renowacji budowlanych.

Efekty prac prowadzących przez Kandydata i Jego zespół otworzyły możliwości dla nowych innowacyjnych produktów krajowych, takich jak np. fotoaktywne dodatki do gipsów i cementów, konserwanty i środki na bazie nano- TiO_2 zapobiegające paleniu się drewna, środki do ochrony roślin aktywne w promieniowaniu słonecznym, fotoaktywne środki antybakteryjne i antygrzybicze oraz fotokatalizatory do oczyszczania wód i ścieków o podwyższonej zawartości pestycydów i herbicydów. Opracowany fotokatalizator TiO_2 zastosowany został m.in. przez firmę „Navirem-Sigma” ze Szczecina w zbudowanej według licencji Profesora A.W. Morawskiego półtechnicznej instalacji do fotokatalitycznego oczyszczania ścieków o zdolności 2 m³/dobę.

Warto podkreślić, że w wyniku działalności naukowej Kandydata Polska wkroczyła w rozwijający się od 2000 roku światowy rynek produkcji fotokatalizatorów i wytworzonych na ich bazie produktów fotoaktywnych. Profesor A.W. Morawski

rozwija bardzo istotne, szczególnie dzisiaj, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii słonecznej do oczyszczania środowiska lub do fotokatalitycznej produkcji „zielonego wodoru” i redukcji CO₂ w kierunku użytecznych węglowodorów i chemikaliów.

Efektownością naukową Kandydata i Jego zespołu jest imponujący dorobek naukowy, który obejmuje ponad 450 publikacji, 343 prace opublikowane w czasopiśmie z listy JCR (Scopus z dnia 7.10.2022). Prace te uzyskały dotąd 10 277 cytowań, a wartość liczbową indeksu Hirscha wynosi $h = 54$. Według bazy Google Scholar jest to 455 publikacji, 13 411 cytowań i $h = 64$ (z dnia 7.10.2022).

Kandydat jest również autorem lub współautorem 284 patentów i zgłoszeń patentowych, 6 rozdziałów w monografiach krajowych i międzynarodowych, 660 komunikatów i wystąpień konferencyjnych, 8 wdrożonych rozwiązań technologicznych, ponad 100 opracowań dla przemysłu, gospodarki i administracji. Podane powyżej wartości liczbowe parametrów naukowych są naprawdę znakomite. Nie mam wątpliwości, że Profesor A.W. Morawski należy do światowej czołówki naukowców, których wyniki prac mają istotny wpływ na rozwój nauki i technologii. W edycji 2022 roku ranking 1000 najlepszych naukowców świata, obejmującym naukowców z Indeksami Hirscha powyżej 40, w dziedzinie chemii, zajął w Polsce 9. miejsce.

Wybitne osiągnięcia Kandydata zostały zauważone i uhonorowane przez międzynarodową i krajową społeczność naukową. Profesor A.W. Morawski za prace badawcze w obszarze fotokatalizy wyróżniony był międzynarodową nagrodą Tokyo University of Science President Award, February 2015 przez rektora tego uniwersytetu, prof. Akirę Fujishimę, światowego pioniera badań fotokatalitycznych i jednocześnie dyrektora słynnego Photocatalysis International Research Center w Japonii (Tokio). Profesor A.W. Morawski dwukrotnie (w 2020 i 2021) został zaliczony do grona 2% najbardziej wpływowych badaczy świata. Był członkiem 52 komitetów konferencji międzynarodowych i 20 komitetów konferencji krajowych. Wygłosił 33 referaty na zaproszenie na konferencjach międzynarodowych. Wykonał kilkadziesiąt recenzji do ok. 100 czasopism międzynarodowych.

Innymi wartościami podkreślenia wyróżnieniami są Medal im. Ignacego Mościckiego w zakresie technologii chemicznej przyznany przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Chemicznego w 2019 roku oraz Medal im. prof. Kazimierza Kałuckiego (2022) przyznawany przez Kongres Technologii Chemicznej za osiągnięcia badawczo-stosowane.

Kandydat jest też członkiem wielu stowarzyszeń naukowych, komitetów i rad. W tym miejscu chciałabym wymienić członkostwo m.in. w European Photocatalysis Federation, Carbon Society of Japan, Stałym Komitecie Kongresów Technologii Chemicznej.

Jest aktywnym członkiem założycielem Zachodniopomorskiego Klubu Liderów Nauki (od 1999) i aktywnym członkiem założycielem Kapituły Nagrody „Nobel Zachodniopomorski” (od 2000), która w ciągu ponad 20 lat działalności wyróżniła ok. 150 badaczy ze środowiska zachodniopomorskiego.

Profesor A.W. Morawski odznaczony był Złotym Krzyżem Zasługi (1993); Medalem Komisji Edukacji Narodowej (1997); Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (2000); Nagrodami Ministra Edukacji Narodowej, Zespołową z Tytułu Osiągnięć Naukowych i Postępu Naukowo-Technicznego (3-krotnie: 1990, 1994 i 1997) oraz Nagrodą Ministra Edukacji i Nauki za całokształt (2021).

Profesor A.W. Morawski ma ogromne osiągnięcia na polu kształcenia kadry naukowej. Współpracował i nadal współpracuje z wieloma ośrodkami naukowymi na świecie, a w Jego zespole pracowali studenci, doktoranci młoda kadra naukowa z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (ZUT), korzystająca z Jego ogromnej wiedzy i doświadczenia. 6 osób, członków Jego zespołu z Zakładu Technologii Wody i Inżynierii Środowiska, uzyskało tytuł profesora, a 4 osoby stopień doktora habilitowanego.

Wypromował 17 doktorów, spośród których 4 uzyskało tytuł profesorski, a piąty wniosek profesorski jest po recenzjach. Wielu współpracowników było laureatami prestiżowych nagród i wyróżnień krajowych i międzynarodowych. Dodatkowo w latach 2005–2019, kiedy kierował Instytutem Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, jeszcze 5 dalszych osób uzyskało tytuł profesora nauk technicznych oraz 9 osób uzyskało stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych.

Kandydat przyczynił się do tego, że wielu doktorantów i pracowników naukowych z Jego zespołu przebywało na długoterminowych stażach zagranicznych, m.in. w Japonii, UK, USA, Szwajcarii. Jest oczywiste, że efektem tych wspólnych przedsięwzięć i projektów jest bardzo duża liczba wspólnych publikacji w renomowanych czasopismach, ponad 80 wspólnych publikacji naukowych oraz ponad 80 komunikatów na konferencjach międzynarodowych.

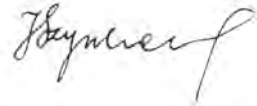
Ważną rolę w szybkim rozwoju kadry naukowej instytutu spełniało zabezpieczenie warsztatu badawczego w postaci licznej aparatury badawczej, jak również liczba projektów naukowo-badawczych. Do 2019 roku zrealizowano w kierowanym przez Kandydata Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska 81 projektów badawczych, które istotnie przyczyniły się do awansu naukowego zatrudnionych pracowników Jego zakładu i instytutu.

Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że Profesor A.W. Morawski w pełni zasługuje na uzyskanie godności i tytułu doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Jego wybitna działalność na rzecz społeczności akademickiej i rozwoju szczecińskiej uczelni, przede wszystkim rozwoju kadry naukowej ZUT oraz promowania

uczelni na arenie międzynarodowej poprzez znakomity i uznany dorobek naukowy w świecie, powinna zostać nagrodzona, stąd udzielam całkowitego poparcia dla wniosku o nadanie Profesorowi A.W. Morawskiemu tego zaszczytnego wyróżnienia.

Łódź, 22.11.2022 r.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Haymer", is written on a light blue rectangular background.



SENAT AKADEMICKI
POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ
Kadencja 2020-2024

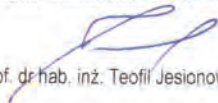
Uchwała Nr 98/2020-2024
Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej
z dnia 21 grudnia 2022 r.

w sprawie zaopiniowania wniosku Zachodniopomorskiego
Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

Działając na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r., poz. 574, z późn. zm.) Senat Akademicki **popiera** inicjatywę Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie dotyczącą nadania tytułu doktora honoris causa prof. Antoniemu W. Morawskiemu i przyjmuje recenzję przygotowaną w tej sprawie przez prof. dr. hab. inż. Teofila Jesionowskiego jako opinię Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu
Rektor Politechniki Poznańskiej



prof. dr. hab. inż. Teofil Jesionowski

Opinia w związku z postępowaniem o nadanie
tytułu doktora honoris causa Zachodniopomorskiego
Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
prof. dr. hab. inż. Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu

ANTONI W. Morawski urodził się 13 czerwca 1951 roku we Wrzącej, pow. Sławno, województwo koszalińskie. W 1970 roku ukończył Technikum Chemiczne im. M. Curie-Skłodowskiej w Kostrzynie n. Odrą jako technik chemik. Podczas nauki w technikum dużo zajęć praktycznych odbywał na terenie Zakładów Celulozowo-Papierniczych w Kostrzynie n. Odrą, co miało z pewnością wpływ na jego dalszą drogę rozwoju zawodowego. Jednostopniowe studia (mgr inż.) ukończył w 1975 roku w Politechnice Szczecińskiej (obecnie ZUT), na Wydziale Technologii Chemicznej, wykonując pracę dyplomową z zakresu technologii kwasu fosforowego pod kierunkiem prof. dr hab. Urszuli Głabisz, w ramach prac dla ZCh „Police”. Po studiach rozpoczął pracę w zespole prof. dr. hab. inż. Kazimierza Kałuckiego, by pod jego kierunkiem w 1984 roku obronić pracę doktorską z zakresu katalizatorów żelazowych do syntezy amoniaku na bazie interkalatów grafitu. Były to pionierskie w Polsce prace badawcze z użyciem warstw grafenowych jako nośników katalizatorów, uzyskane z interkalowania lub ekspadowania grafitu. Tematykę tę Kandydat rozwijał dalej w rozprawie habilitacyjnej pt. „Badania żelazowych katalizatorów syntezy amoniaku na bazie interkalatów grafitu”, którą obronił w 1990 roku na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej, uzyskując stopień doktora habilitowanego w zakresie nauk technicznych w dyscyplinie technologia chemiczna. W 1996 roku uzyskał tytuł profesora w dziedzinie nauk technicznych i dyscyplinie technologia chemiczna.

Uprawiane przez Kandydata kierunki badań stosowanych technologicznych przenikają się, ale można wyróżnić dwa główne okresy ich intensywności:

Lata 1975–1995 – prace badawcze stosowane w projektach związanych z niskotemperaturową syntezą amoniaku na katalizatorach uzyskanych z interkalatów grafitu w ramach prac koordynowanych przez Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN w Krakowie pod kierunkiem prof. dr. hab. Jerzego Habera, wykonywane w zespole prof. Kazimierza Kałuckiego oraz badania wdrożeniowe

prowadzone przez zespół prof. K. Kałuckiego w ramach projektu węzłowego dotyczącego stopowego katalizatora żelazowego do syntezy amoniaku we współpracy z Instytutem Nawozów Sztucznych w Puławach.

Lata 1992 do dnia dzisiejszego – prace związane z oczyszczaniem środowiska – powietrza, wody i ścieków z użyciem sorbentów węglowych, membran polimerowych i procesów fotokatalitycznych.

Dwie niedawne publikacje z udziałem Profesora A.W. Morawskiego są symbolicznym podsumowaniem Jego badawczej drogi naukowej, gdyż na studiach w latach 1975–1990 zaczynał od udziału w badaniach tradycyjnej syntezy amoniaku z azotu i „szarego wodoru” metodą Habera–Boscha w wysokich ciśnieniach (150–300 barów) i wysokich temperaturach (350–500°C) na katalizatorze żelazowym pod kierunkiem prof. K. Kałuckiego, później niskotemperaturowych katalizatorów z interkalatów grafitu (K. Kałucki, A.W. Morawski, W. Arabczyk, Catalysts for low-temperature ammonia synthesis based on lamellar compounds of graphite, *Studies in Surface Science and Catalysis*, 1981, 7, 1496–1497), by dojść do fascynującego obszaru prac nad społecznie niezbędnym „green ammonia”, otrzymywanym z azotu i „zielonego wodoru” z wody z użyciem metody fotokatalitycznej w łagodnych warunkach (A.W. Morawski, K. Ćmielewska, E. Ekiert, E. Kusiak-Nejman, I. Pelech, P. Staciwa, D. Sibera, A. Wanag, J. Kapica-Kozar, M. Gano, Z. Lendzion-Bieluń, U. Narkiewicz, Effective green ammonia synthesis from gaseous nitrogen and CO₂ saturated water vapour utilizing a novel photocatalytic reactor, *Chemical Engineering Journal*, 2022, 446, 137030), czy zastosowaniem „zielonego amoniaku” jako przyszłościowego paliwa bezemisyjnego w transporcie morskim (K. Machaj, J. Kupecki, Z. Malecha, A.W. Morawski, M. Skrzypkiewicz, M. Stanlik, M. Chorowski, Ammonia as a potential marine fuel: A review, *Energy Strategy Reviews*, 2022, 44, 100926).

Prowadzone prace badawcze dały Kandydatowi podstawy i uprawnienia do realizowania procesu dydaktycznego w uczelni na różnych kierunkach, m.in. technologii chemicznej, inżynierii chemicznej, ochronie środowiska (współtwórca programu), nanotechnologii oraz chemii.

Najważniejsze wykłady prowadzone przez Kandydata na studiach inżynierskich, magisterskich i doktoranckich to: technologia chemiczna nieorganiczna, technologia wody, technologia ścieków, technologie minimalizacji odpadów i zanieczyszczeń, chemia a społeczeństwo, ekologia, projektowanie technologiczne, recykling materiałów, inżynieria środowiska, zaawansowane metody badawcze w procesach inżynierii i technologii chemicznej, prawo patentowe, ochrona własności intelektualnej, komercjalizacja wyników badań naukowych.

W podsumowaniu kompetencji można uogólnić, że specjalizacja naukowa i dydaktyczna Kandydata to: technologia i inżynieria chemiczna, technologia nie-

organiczna, technologia wody, ścieków i odpadów, technologia materiałów i nanomateriałów, kataliza i fotokataliza. Cała działalność naukowa i dydaktyczna Kandydata skierowana była na przemysłowe zastosowania wyników badań i uzyskanie przez studentów i doktorantów praktycznej wiedzy przydatnej w życiu zawodowym.

Kandydat przeszedł wszystkie etapy rozwoju zawodowego nauczyciela akademickiego w Politechnice Szczecińskiej i Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym, poczynając od asystenta stażysty (1975–1976), asystenta (1976–1977), doktoranta (1977–1980), starszego asystenta (1980–1984), adiunkta (1984–1993), profesora uczelnianego (1993–1996), profesora tytularnego (od 1996) i profesora zwyczajnego (od 2000). Aktualnie (od 2021) zatrudniony jest na etacie profesora naukowo-badawczego w grupie nauczycieli akademickich. W 1996 roku był jednym z najmłodszych profesorów tytularnych zatrudnionych w Politechnice Szczecińskiej (obecnie ZUT).

Kandydat pełnił różne funkcje w uczelni i poza nią:

- wieloletni (1999–2005) kierownik Studium Doktoranckiego WTiCh Politechniki Szczecińskiej, odpowiedzialny za rekrutację, program, realizację procesu dydaktycznego i pracy naukowej (ok. 100 doktorantów wydziału w dwóch dyscyplinach: technologia chemiczna oraz inżynieria chemiczna);
- wieloletni (1992–2005) zastępca dyrektora ds. dydaktycznych Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, odpowiedzialny za realizację procesu dydaktycznego przez 26 nauczycieli akademickich na trzech kierunkach studiów (technologia chemiczna, ochrona środowiska, towaroznawstwo i nanotechnologia);
- dyrektor Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska (2005–2019);
- kierownik Zakładu Technologii Wody i Inżynierii Środowiska, Politechnika Szczecińska (1992–2019);
- wieloletni członek Senatu Uczelni i członek senackiej komisji budżetowej;
- członek Rady Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (2011–2016);
- przewodniczący Komisji ds. innych zadań NCBR (2014–2016);
- przewodniczący Komitetu Sterującego programu GEKON (wspólne przedsięwzięcie NCBRNFGWiOŚ (2013–2017);
- organizator i kierownik Laboratorium Zaawansowanych Technologii w Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, WTiCh ZUT;
- prezes Wrocławskiego Centrum Badań EIT+ Sp. z o.o. (luty 2017 – marzec 2018);
- członek Komisji Medalu PTChem im. I. Mościckiego;
- członek Stałego Komitetu Kongresów Technologii Chemicznej (do 2020);

- członek Sekcji To9B KBN/MNil w Zespole Chemii, Technologii Chemicznej oraz Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, później N205 – Technologie chemiczne;
- członek komitetu redakcyjnego i współzałożyciel (pod kierunkiem prof. K. Kałuckiego) czasopisma „Polish Journal of Chemical Technology”.

Wielokrotnie przebywał jako profesor wizytujący w Hokkaido University, Aichi Institute of Technology oraz Oita University. Był stypendystą Japan Society for Promotion of Science.

Jest aktywnym członkiem założycielem Zachodniopomorskiego Klubu Liderów Nauki (od 1999) i aktywnym członkiem założycielem Kapituły Zachodniopomorskich Nobli (od 2000), która w ciągu ponad 20 lat działalności wyróżniła ok. 150 badaczy ze środowiska zachodniopomorskiego.

Profesor A.W. Morawski odznaczony był Złotym Krzyżem Zasługi (1993); Medalem Komisji Edukacji Narodowej (1997); Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (2000) i Nagrodami Ministra Edukacji Narodowej, zespołową z tytułu osiągnięć naukowych i postępu naukowo-technicznego; 3-krotnie: 1990, 1994 i 1997 oraz Nagrodą Ministra Edukacji i Nauki za całokształt osiągnięć w 2021 roku.

Zasługi dla rozwoju nauki, kultury i życia społecznego

Profesor A.W. Morawski należy do światowej czołówki badaczy w obszarze fotokatalizy, która przyniosła Uczonemu międzynarodowe uznanie. Publikacje dotyczące reakcji fotokatalitycznych w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku należały do nielicznych w czasopiśmie naukowych, a obecnie fotokataliza jest jednym z intensywniej badanych obszarów naukowych, zaraz po grafenie. Wystarczy powiedzieć, że wtedy rekordów ze słowem kluczowym „photocatalysis” wg bazy Scopus było kilkadziesiąt rocznie, a obecnie ich liczba wynosi ponad 31 tysięcy tylko w 2021 roku. Sumarycznie dotąd ukazało się ok. 250 tysięcy publikacji ze słowem kluczowym „photocatalysis”.

Osiągnięcia i doświadczenie z wczesnych lat badań katalitycznej reakcji syntezy amoniaku z azotu i wodoru na katalizatorze żelazowym oraz interkalatach grafitu Kandydat spożytkował z sukcesami w badaniach nad fotokatalitycznym ditlenkiem tytanu (TiO_2), stosowanym w różnych procesach oczyszczania środowiska, tzn. oczyszczania wody i ścieków z zanieczyszczeń organicznych, samooczyszczania się powierzchni materiałów ze związków organicznych, bakterii, grzybów i ostatnio wirusów, oczyszczania powietrza z VOCs oraz NO_x . Kandydat rozwijał różne rodzaje fotoreaktorów – od skali laboratoryjnej ok. 100 ml do skali pilotowej w instalacji ciągłej o pojemności 2 m³. Głównym rodzajem fotokatalizatorów były nanomateriały zawierające TiO_2 modyfikowane azotem, węglem, grafenem i krzemem.

Jedną z pierwszych prac po publikacji Asahi et al. (Science, 2001, 293, 269), gdzie pokazano, że dopowany/domieszkowany TiO_2 azotem wywołuje absorpcję promieniowania widzialnego, była praca z udziałem Kandydata, w której uzyskano dodatkową absorpcję promieniowania widzialnego przy długości fali 470 nm z energią przejścia $E_g = 2,64 \text{ eV}$ i wysoką fotoaktywnością. Nowością tej opublikowanej pracy, wykonanej w ramach doktoratu B. Wawrzyniak (B. Kosowska[Wawrzyniak], S. Mozia, A.W. Morawski, B. Grzmil, M. Janus, K. Kałucki, The preparation of TiO_2 -nitrogen doped by calcination of $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ under ammonia atmosphere for visible light photocatalysis, Solar Energy Materials Solar Cells, 2005, 88, 269–280), było użycie amorficznego przemysłowego prekursora tytanowego z ZCh „Police”, który kalcynowany był w atmosferze amoniaku z wytworzeniem dodatkowego fotoaktywnego $\text{TiO}_{2-x}\text{N}_x$.

Ważną częścią badań Profesora A.W. Morawskiego były prace na fotokatalityczną produkcją wodoru i redukcją ditlenku węgla do użytecznych węglowodorów.

Najwcześniejszą pracą z tego zakresu była produkcja wodoru z szybkością 0,0044 ml/h na zredukowanym interkalacie CrO_3 -grafit (J.M. Skowroński, A.W. Morawski, Photocatalytic production of hydrogen on reduced CrO_3 /graphite intercalation compounds, Molecular Crystals and Liquid Crystals, 1998, 310, 327–332). Natomiast w jednej z ostatnich prac pokazane zostało, że odpowiednie kalcynowanie TiO_2 razem z grafenem prowadzi do nowych fotokatalizatorów redukujących CO_2 do tlenku węgla i metanu oraz wytwarzania pewnych ilości wodoru z rozkładu wody (A.W. Morawski, E. Kusiak-Nejman, A. Wanag, U. Narkiewicz, M. Edelmanowa, M. Reli, K. Koci, Influence of the calcination of TiO_2 -reduced graphite hybrid for the photocatalytic reduction of carbon dioxide, Catalysis Today, 2021, 380, 32–40), co otwiera perspektywy do badań nad redukcją CO_2 ze względu na elektronową interakcję węgiel– TiO_2 i dodatkową sorpcję CO_2 na węglu grafenowym.

Pierwszą pracą Kandydata związaną z modyfikacją tytanu węglem była publikacja: M. Wysiecki, A. Biedunkiewicz, W. Jasiński, S. Lenart, A.W. Morawski, Titanium-carbon coatings prepared by chemical method at mild conditions, Materials Science Forum, 1994, 152-153, 263–266, która dała podstawy do rozwoju serii tematów związanych z modyfikacją TiO_2 różnymi formami węgla.

Innym istotnym modyfikatorem okazał krzem wprowadzony w postaci związków krzemooorganicznych przez kalcynację w atmosferze obojętnej. Wytworzone połączenia Si– TiO_2 zapobiegały niekorzystnej rutylicacji amorficznego TiO_2 , stabilizowały anatazową formę krystaliczną i znacząco podwyższały aktywność (A. Sienkiewicz, A. Wanag, E. Kusiak-Nejman, E. Ekiert, P. Rokicka Konieczna, A.W. Morawski, Effect of calcination on the photoactivity and stability of TiO_2 -photocatalysts modified with APTES, Journal of Environmental Chemical Engineering, 2021, 9, 104794).

Ciekawe i pionierskie prace na temat zastosowania fotokatalizy w rozwiązywaniu istotnych problemów społecznych dotyczyły użycia TiO_2 do oczyszczania zaolejonej gleby przez jej „wygrzewanie” w promieniowaniu słonecznym w okresie lipiec–sierpień w warunkach nasłonecznienia w Polsce. Po ok. 40 godzinach naświetlania uzyskano ok. 30-procentową redukcję oleju w glebie (M. Hamerski, J. Grzechulska, A.W. Morawski, Photocatalytic purification of soil contaminated with oil using modified TiO_2 powders, *Solar Energy*, 1999, 66, 395–399). Innym społecznie użytecznym i wdrożonym rozwiązaniem było stwierdzenie antygrzybowego efektu na powierzchni farb fotoaktywnych pod działaniem oświetlenia wewnętrznego (A. Markowska-Szczupak, K. Ulfig, B. Grzmil, A.W. Morawski, A preliminary study on antifungal effect of TiO_2 -based paints in natural indoor light, *Polish Journal of Chemical Technology*, 2010, 12, 53–57). Dzisiaj firma Pigment, która rozwija te produkty na bazie licencji ZUT z 2006 roku, potwierdza również antybakteryjne i antywirusowe działanie tych farb (<https://www.farbpigment.pl/>).

Osobnym rozdziałem są prace Kandydata nad nowymi rozwiązaniami reaktorów zarówno laboratoryjnych, jak i w skali technicznej. Pionierskim pomysłem, który dzisiaj jest intensywnie rozwijany, była hybrydyzacja procesów fotokatalitycznych z membranowymi z odpowiednim wykorzystaniem ich uzupełniających się zalet. Oprócz patentów pierwszą pracą w tym zakresie była publikacja K. Karakulski, A.W. Morawski, J. Grzechulska, Purification of bilge water by hybrid ultrafiltration and photocatalytic processes, *Separation and Purification Technology*, 1998, 14, 163–173, dotycząca zaolejonych wód węzłowych na statkach morskich.

Kandydat do tytułu doktora honoris causa jest autorem i współautorem ponad 1,1 tysiąca różnych prac naukowych, artykułów i abstraktów konferencyjnych, w tym 343 publikacji znajdujących się w bazie Scopus (dodatkowo ponad 100 jest spoza tej bazy). Warta podkreślenia jest aktywność wynalazcza Profesora A.W. Morawskiego, potwierdzona ogromną ilością 248 patentów i zgłoszeń patentowych (w tym 3 międzynarodowych). Indeks cytowań prac Kandydata osiągnął wartość 10 277, natomiast indeks Hirscha z bazy Scopus wynosi $h = 54$ (7.10.2022). Zwraca uwagę średnia liczba cytowań na 1 pracę: $10\,277/343 = \text{ok. } 30$. Z kolei w bazie Scholar Google znajduje się 455 prac, cytowanych 13 341 razy z indeksem Hirscha $h = 65$ (7.10.2022). Osiągnięcia naukometryczne Profesora A.W. Morawskiego są imponujące.

Prace Kandydata ukazywały się wielokrotnie w bardzo dobrych czasopiśmiech z wysokim współczynnikiem oddziaływania. Przykładowo wg JCR 2022: „Applied Catalysis B: Environmental” (IF = 21,41); „Chemical Engineering Journal” (IF = 16,74); „Journal of Hazardous Materials” (IF = 14,22); „Water Research” (IF = 13,4); „Science of the Total Environment” (IF = 10,75); „Journal of Membrane Science” (IF = 10,53); „Desalination” (IF = 10,29); „Energy Strategy Review” (IF = 10,01); „Carbon” (IF = 9,59); „Separation and Purification Technology” (IF = 9,13);

„Chemosphere” (IF = 8,94); „Journal of Environmental Management” (IF = 8,91); „Journal of CO₂ Utilization” (IF = 8,32); „Applied Surface Sciences” (IF = 7,39); „Solar Energy and Solar Cells” (IF = 7,31); „Ecotoxicology and Environmental Safety” (IF = 7,13); „Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology” (IF = 6,81); „Journal of Molecular Liquids” (IF = 6,63); „Catalysis Today” (IF = 6,53); „Journal of Alloys and Compounds” (IF = 6,371); „International Journal of Molecular Sciences” (IF = 6,21); „Journal of Environmental and Chemical Engineering” (IF = 5,88); „Microporous and Mesoporous Materials” (IF = 5,88); „Nanomaterials” (IF = 5,72); „Atmospheric Environment” (IF = 5,57); „Environmental Science and Pollution Research” (IF = 5,19); „Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry” (IF = 5,14).

Kandydat uczestniczył w realizacji licznych projektów badawczych (jako kierownik lub wykonawca): 18 projektów własnych lub promotorskich; 1 projekt zamawiany; 1 projekt rozwojowy; 1 projekt POIG 01.01.02-00-074/09-00; 1 projekt Inicjatywa Technologiczna; 2 projekty dwustronne (Polska–Japonia; Polska–Norwegia); 1 projekt współfinansowany; 1 PBS, 1 PBZ, 2 projekty specjalne (COST; Polska–Singapur); 1 projekt MAESTRO; 1 Innomed, 1 OPUS oraz 12 projektów bilateralnych międzynarodowych.

Najważniejsze zrealizowane przez Kandydata projekty badawcze to: Maestro NCN 2010/06/A/ST5/00226, 2013–2017, 2,1 mln PLN; Inicjatywa Technologiczna I, KB/59/12707/IT1-B/U/08, 2008–2010, 2,3 mln PLN; DPN/N126/Japonia/2010, Współpraca Polska–Japonia, 2011–2015, 1,7 mln PLN; JSPS-RFTF 96R11701 „Research for the Future” coordinated by Japan Society for Promotion of Science – JSPS, 1999; The Frontier Research Project „Materials for the 21st Century – Materials Development for Environment, Energy and Information”, Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2002–2007; INNOMED/1/16/NCBR, 2014–2019, 2 mln PLN. Jest to dowód oryginalności tematyki, jak i ogromnego potencjału badawczego Profesora A.W. Morawskiego.

Profesor A.W. Morawski przywiązywał i nadal przywiązuje dużą wagę do praktycznego znaczenia badań naukowych, co znalazło wyraz w 8 wdrożonych rozwiązaniach technologicznych (autor lub współautor). Do najważniejszych zaliczyć można następujące rozwiązania technologiczne:

- umowa licencyjna nr 0025/2008/TB/OU-20 z ZCh „Police” na technologię produkcji nano-TiO₂;
- umowa licencyjna nr L-1/2006 dla firmy Pigment na produkcję farb i tynków fotoaktywnych – trzy produkty – farby, tynki i farby bifunkcyjne (termoizolacyjne i fotokatalityczne);
- umowa licencyjna L-7/89 z Zakładami Azotowymi w Tarnowie pod kierunkiem prof. K. Kałuckiego w latach osiemdziesiątych (współudział kandydata)

wdrożono technologię produkcji katalizatora syntezy amoniaku (ZA Puławy, ZA Kędzierzyn);

- umowa nr PK-1/2006 na wdrożenie wynalazku P.379147 pt. „Układ do fotokatalitycznego utleniania i rozkładu zanieczyszczeń organicznych” podpisana przez Politechnikę Szczecińską i Navirem-Sigma Sp. z o.o., Szczecin, 22.02.2006 roku na budowę instalacji.

Kandydat wykonał również ponad 100 opracowań dla przemysłu, gospodarki i administracji. Był członkiem Zespołu koordynującego Gminny Plan Gospodarki Odpadami m. Szczecina (od 2001) oraz członkiem Zespołu ds. oceny budowy oczyszczalni ścieków „Pomorzany”, gospodarki osadowej i systemu odprowadzania ścieków oraz zaopatrzenia w wodę do picia m. Szczecina (od 2001). Był biegłym sądowym z zakresu technologii chemicznej i inżynierii środowiska (1999–2012), recenzentem wniosków projektów w programie Innowacyjna Gospodarka oraz regionalnym Programie Operacyjnym. Był też członkiem Regionalnej Rady ds. Gospodarki, Innowacji i Technologii (do 2012) oraz współautorem aktualizacji Regionalnej Strategii Innowacyjności.

Profesor A.W. Morawski uzyskał liczne nagrody za działalność wdrożeniową służącą społeczeństwu:

- Nagroda Gospodarcza Prezydenta Szczecina 2009 w dziedzinie „najlepsza firma innowacyjna” dla firmy Pigment za wdrożenie i produkcję farb fotokatalitycznych na licencji udzielonej przez ZUT w Szczecinie wg wynalazku prof. dr. hab. inż. A.W. Morawskiego;
- Nagroda Prezydenta Miasta Szczecina za najlepszą pracę doktorską w 2013 roku – Busola Biznesu 2013 (dr inż. Ewelina Kusiak-Nejman; promotor prof. A.W. Morawski);
- Zachodniopomorski Lider Ekologii 2014 – dla firmy „Pigment” za produkcję fotoaktywnych farb i pokryć, według licencji ZUT;
- Nagroda Prezydenta Miasta Szczecina za najlepszą pracę doktorską pt. „Otrzymywanie i badania modyfikowanego TiO_2 do fotokatalitycznego usuwania zanieczyszczeń wody” ukierunkowaną na nowoczesne technologie i innowacje (2014) dla dr inż. Kamili Zając (promotor: prof. A.W. Morawski);
- Wyróżnienie „Perły Biznesu 2015” w kategorii wydarzenie gospodarcze 2015 czasopisma „Świat Biznesu” za badania i rozwój oraz wprowadzanie na rynek krajowy innowacyjnych materiałów budowlanych zawierających nanocząstki o właściwościach oczyszczających środowisko;
- Dyplom „Grand Prix” XX Targów Konserwatorskich „KONSERWACJE 2016”, Toruń, dla firmy Pigment za farby fotokatalityczne TITANIUM.

Za prace badawcze w obszarze fotokatalizy Profesor A.W. Morawski wyróżniony był międzynarodową nagrodą Tokyo University of Science President Award (2015),

przyznaną przez rektora tego Uniwersytetu, prof. Akirę Fujishimę, światowego pioniera badań fotokatalitycznych.

Za działalność naukową ukierunkowaną na praktyczne stosowanie w zakresie technologii chemicznej Profesor A.W. Morawski został wyróżniony przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Chemicznego w 2019/2020 roku prestiżowym Medalem im. Ignacego Mościckiego.

W 2022 roku odznaczony został Medalem im. prof. Kałuckiego, przyznawanym przez Kongres Technologii Chemicznej za osiągnięcia badawczo-stosowane.

Profesor A.W. Morawski był członkiem w 52 komitetach konferencji międzynarodowych i 20 komitetach konferencji krajowych. Inne wybrane międzynarodowe osiągnięcia to: 43 referaty na zaproszenie (Plenary Lecture, Invited Lecture, Invited Speaker, Keynote), w tym 33 na konferencjach zagranicznych, przykładowo:

- 2011 – Invited Lecture, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, FSB, ISIC, LPI, Switzerland;
- 2013 – Expanding innovations by joint strengths Japanese-Polish Science and Technology, seminar, Invited Lecture, Polish Embassy, Tokyo;
- 2015 – Invited by prof. Akira Fujishima 3 lectures at International Photocatalysis Research Center, Tokyo University of Sciences;
- 2019 – Plenary Lecture „3rd International Symposium on Recent Progress of Energy and Environment Photocatalysis, Photocatalysis3”, organized by prof. Akira Fujishima, Tokyo University of Science, Photocatalysis International Research Center.

Był również wykonawcą kilkuset recenzji do ok. 100 czasopism międzynarodowych oraz grantów i doktoratów:

- 2012 – Review of Thesis of Gong Dangguo entitled: „In-situ infrared spectroscopy studies of Surface reactions over irradiated photocatalysts”, School of Materials Science and Engineering, Nanyang Technical University (Singapore);
- 2011 – Review of prof. Michio Inagaki achievements, Hokkaido University, Japan, for the Peter A. Thrower Award 2011. The award is sponsored by the Asian Association of Carbon Groups for an exceptional contribution to the International Carbon Community;
- 2010 – Review of Thesis of Kanhere Pushkar entitled: „Development of Visible Light Active Sodium Tantalate Photocatalyst for Hydrogen Generation”, School of Materials Science and Engineering, Nanyang Technical University (Singapore);
- 2020 – Reviewer „Physical Science and Engineering”, panel PE 8 „Products and Processes Engineering”, European Research Council (ERC), ERC-2020-STG-Step2, 17 may 2020;

- 2020 – Reviewer „German-Israel Middle East Regional Water Technology Cooperation Program”, Israel Ministry.

Profesor A.W. Morawski trzykrotnie (w latach 2020, 2021 i 2022) znalazł się na liście 2% najbardziej wpływowych naukowców świata. W edycji z 2022 roku rankingu 1000 najlepszych naukowców świata (Research.com), na podstawie danych Microsoft Academic, obejmujących naukowców z indeksem Hirscha powyżej 40, w dziedzinie chemii wśród polskich naukowców zajął 9. miejsce.

W latach 1992–2019, kiedy Kandydat kierował Zakładem Technologii Wody i Inżynierii Środowiska, 5 członków Jego zespołu badawczego uzyskało tytuły profesorskie w dziedzinie nauk technicznych (M. Tomaszewska, S. Mozia, B. Tryba, J. Przepiórski, M. Gryta oraz M. Janus) oraz 4 osoby najwyższe stopnie naukowe – doktora habilitowanego (E. Kusiak-Nejman, prof. ZUT; J. Grzechulska-Damszel, prof. ZUT; A. Markowska-Szczupak, prof. ZUT; K. Karakulski). Dodatkowo w latach 2005–2019, kiedy kierował Instytutem Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, 5 innych osób uzyskało tytuł profesora nauk technicznych oraz 9 następnych osób stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych przy istotnym wsparciu Kandydata.

Profesor A.W. Morawski wypromował 17 doktorantów, z których 4 zostało profesorami tytularnymi. Dodatkowo silnie wspierał 11 innych doktorantów w okresie realizacji ich pracy, pełniąc okresowo, od roku do trzech lat, funkcję promotora i opiekuna.

Profesor A.W. Morawski jest doświadczonym dydaktykiem i organizatorem procesu dydaktycznego. Był wieloletnim zastępcą dyrektora ds. dydaktycznych (1992–2005) i kierownikiem Studium Doktoranckiego (1999–2005, ok. 100 doktorantów), co już powyżej zaznaczyłem w opinii. Wielką wagę przywiązywał do rozwoju młodej kadry naukowej, zabiegał o środki finansowe dla młodych doktorantów, organizował im staże w ośrodkach zagranicznych oraz przygotowywał infrastrukturę badawczą. Doktoranci i pracownicy instytutu kierowanego przez Profesora Morawskiego kilkakrotnie byli laureatami programów Fundacji na rzecz Nauki Polskiej: Subsydium Focus, program START, program POWROTY/HOMING; uzyskiwali ponadto stypendia Prezydenta Miasta Szczecina i Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego.

W kierowanym przez Kandydata Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska do 2019 roku zrealizowano aż 81 projektów badawczych (46 projektów indywidualnych, 18 grantów promotorskich, 2 aparaturowe, 4 projekty zamawiane, 4 projekty rozwojowe, 2 specjalne – rozliczane wynikami badań, 2 projekty niewspółfinansowane, 1 Inicjatywa Technologiczna, Juventus Plus), co znacząco przyczyniało się do szybkiego awansu naukowego nauczycieli akademickich zatrudnionych w kierowanym przez Kandydata Instytucie. Dodatkowym wsparciem

rozwoju kadry było organizowanie zaplecza badawczego Instytutu, jak przykładowo zorganizowanie i kierowanie Laboratorium Zaawansowanych Technologii.

Współpraca międzynarodowa odgrywała w działalności badawczej Kandydata, jak i rozwoju współpracowników ważną rolę. Wymienić trzeba następujących badaczy i zakresy osobistej współpracy:

- prof. Michio Inagaki (emeritus), Aichi Institute of Technology, Toyota, Japan, A set of bilateral agreements and cooperative publications, students and post docs exchange (1986–2000);
- prof. Masahiro Toyoda, Oita University, Japan. A set of bilateral agreements and cooperative publications, students and post docs exchange;
- prof. Cesar Pulgarin, prof. John Kiwi, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), Switzerland. Application for bilateral project. Exchange of PhD student and cooperative papers;
- dr Terry Egerton, University of Newcastle upon Tyne, England. Exchange PhD student, cooperative papers;
- Research activity within Polish-Japanese cooperation between West Pom. Univ. Tech. (Pl: prof. A.W. Morawski) and Catalysis Research Center, Hokkaido Univ. (Pl: prof. B. Ohtani), 2015–2017; 2017–2022;
- Collaboration Agreement of Photocatalytic Research between Henan Univ. (prof. Shanhu Liu), Keifeng Henan Province, China, and West Pom. Univ. Tech. (prof. A.W. Morawski), Szczecin, 2018–2020 and prof. Ying Yu, Central China Normal University (CCNU) and prof. Gongxuan Lu, Lanzhou Institute of Chemical Physics, CAS;
- prof. Atsuo Yasumori, prof. Chiaki Terashima, International Photocatalysis Research Center, Tokyo University of Science, Japan. Bilateral Polish–Japan research project application;
- prof. Chen Zhong, School of Materials Science & Engineering, Nanyang Technological University, Singapore. Two PhD thesis review. Two applications for bilateral Polish-Singapore research projects;
- prof. Ying Yu, Director of the Institute of Nanoscience and Nanotechnology, College of Physical Science and Technology, Central China Normal University (CCNU), cooperative papers, research project application;
- prof. Gongxuan Lu, Lanzhou Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou China, cooperative papers. research project application;
- prof. Kamila Koci, VSB-Technical University of Ostrava, IET, Czech Republic, patent, paper, student exchange.

Profesor A.W. Morawski był organizatorem długoletnich pobytów zagranicznych dla młodych współpracowników ze swojego zespołu badawczego w licznych instytucjach:

- Aichi University of Technology, Toyota (Japonia); Oita University, Oita (Japonia) – 2,5 roku;
- Gunma University (Japonia); National Institute of Industrial Science and Technology and National Institute for Resources and Environment in Tsukuba (Japonia) – łącznie ponad 5 lat;
- Oita University, Oita (Japonia) – ok. 2 lata;
- University of North Dakota (USA) – 1 rok;
- Vienna University (Austria); Newcastle University upon Tyne (UK) – łącznie ponad 1 rok;
- The University of Nottingham, UK – 6 miesięcy, Hokkaido University, Catalysis Research Center, Japonia – 3 miesiące;
- Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, FSB, ISIC, LPI, Switzerland – 6 miesięcy.

Współpraca z prof. Michio Inagakim z Hokkaido University zaowocowała wytyczeniem dla szczecińskiej grupy badawczej ciekawego kierunku prepratyki materiałów węglowych, głównie sferycznych, do adsorpcji CO₂ (M. Inagaki, V. Vignal, H. Kono, A.W. Morawski, Effects of carbonization atmosphere and subsequent oxidation on pore structure of carbon spheres observed by scanning tunneling microscopy, *Journal of Materials Research*, 1999, 14, 3152–3157). Podsumowanie tego kierunku zostało przedstawione w obszernej pracy przeglądowej (M. Inagaki, Park Chong-Rae, J.M. Skowroński, A.W. Morawski, Glass-like carbon spheres – activation, porosity and application possibilities, *Adsorption Science & Technology*, 2008, 26, 735–787). Aktywność i współpraca z prof. Michio Inagakim wywarła również duży wpływ na ukierunkowanie badań fotokatalizatorów z TiO₂ modyfikowanym różnymi formami węgla (cienkie filmy węglowe, dopowanie, węgle sferyczne i grafen).

Współpracownicy Kandydata spędzili w wymienionych laboratoriach ok. 13 osobolat. Rezultatem pobytów zagranicznych współpracowników było ponad 80 wspólnych publikacji w czasopiśmie o wysokim oddziaływaniu i ponad 80 komunikatów na konferencjach międzynarodowych.

Prof. Antoni Waldemar Morawski zorganizował 3 polsko-japońskie seminaria naukowe w Szczecinie oraz był/jest także członkiem międzynarodowych organizacji i redakcji, m.in.: „European Photocatalysis Federation”, „Carbon Society of Japan”, „Journal of Materials” (od 2012–2016), „Catalysts” (od 2020), „International Journal of Photoenergy” (2014–2016), Inter. Editorial Board IBIMA Publishing, USA (2013) oraz „Polish Journal of Chemical Technology” (od 1999).

Profesor Antoni W. Morawski jest szczególnie zasłużonym badaczem Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o międzynarodowej renomie w zakresie podstaw procesów fotokatalitycznych. Był krajowym i jednym

ze światowych pionierów tego ciągle młodego obszaru badań, który stanie się jednym z globalnie najważniejszych w nadchodzących czasach, ponieważ rozwija wykorzystanie odnawialnych źródeł energii słonecznej do produkcji wodoru z wody z udziałem fotokatalizatorów oraz redukcji ditlenku węgla w kierunku użytecznych węglowodorów i chemikaliów czy oczyszczania środowiska.

Profesor A.W. Morawski swoim wysokiej rangi dorobkiem naukowym, wydawniczym, dydaktycznym i organizatorskim wniósł także duży wkład do nowego obszaru, jakim jest wykorzystywanie energii odnawialnej promieniowania UV-Vis w społecznie pożądanых reakcjach chemicznych, a wyniki publikowane były w najlepszych międzynarodowych czasopismach.

Podczas realizacji tych ambitnych społecznie wyzwań naukowych angażował i przez wiele lat wspierał intelektualnie, finansowo i organizacyjnie badaczy z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, którzy wykorzystali szansę rozwoju naukowego i zbudowali w tej Uczelni ośrodek badań fotokatalitycznych o uznanej renomie, co przekłada się na międzynarodowe promowanie tej Uczelni.

Profesor A.W. Morawski jest także przyjacielem Politechniki Poznańskiej. Przyczynił się swą otwartością i ogromną wiedzą do wsparcia licznych naukowców mojej Uczelni. Dodam także osobisty wątek. Pan Profesor był recenzentem mojego postępowania profesorskiego, co w obliczu tej opinii jest niezwykle symboliczne i jednocześnie wzruszające.

W świetle powyższych faktów z zaszczycem i wielką radością popieram wniosek Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z dnia 26 września 2022 roku o nadanie tytułu doktora honoris causa wybitnemu naukowcowi, prof. dr. hab. inż. Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu.

Poznań, 16.12.2022 r.



**Uchwała nr 11/IV/2023
Senatu Uniwersytetu Jagiellońskiego
z dnia 22 lutego 2023 roku**

w sprawie: akceptacji recenzji prof. dr. hab. Wojciecha Macyka w sprawie nadania przez Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie tytułu doktora *honoris causa* Panu Profesorowi Antoniemu W. Morawskiemu

Na podstawie § 51 pkt 31 Statutu Uniwersytetu Jagiellońskiego Senat Uniwersytetu Jagiellońskiego uchwala, co następuje:

§ 1

Senat Uniwersytetu Jagiellońskiego akceptuje recenzję prof. dr. hab. Wojciecha Macyka w sprawie nadania przez Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie tytułu doktora *honoris causa* Panu Profesorowi Antoniemu W. Morawskiemu.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Potwierdzam zgodność z oryginałem

Kraków, dnia 2023-02-22

Biurow Rektora UJ
gt. specjalista
mgr Lucyna Nyska

Opinia w związku z procedurą nadania tytułu
doktora honoris causa
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie
prof. dr. hab. inż. Antoniemu Waldemarowi Morawskiemu

PROFESOR Antoni W. Morawski, rocznik 1951, jest absolwentem Wydziału Technologii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej. W 1975 roku ukończył studia „technologia chemiczna”, a w 1984 roku obronił doktorat na tym samym wydziale. Kolejne szczeble kariery to habilitacja (1990) i tytuł profesora (1996) w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie technologia chemiczna.

W 2009 roku w wyniku połączenia Politechniki Szczecińskiej z Akademią Rolniczą w Szczecinie powstał Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie. Profesor Antoni Morawski do dnia dzisiejszego związany jest z tą uczelnią szczecińską, gdzie do 2019 roku kierował Zespołem Technologii Wody i Inżynierii Środowiska, a także Instytutem Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska. Pełnił funkcję kierownika Studium Doktoranckiego, stwarzając doktorantom bardzo dobre warunki rozwoju, o czym świadczą zdobyte przez nich nagrody i prestiżowe granty (np. Start FNP).

Zainteresowania badawcze Profesora skupiały się wokół katalizy, ze szczególnym uwzględnieniem technologii przyjaznych dla środowiska. Tytuł cyklu prac przedstawionego jako osiągnięcie w procedurze habilitacyjnej brzmiał „Badania żelazowych katalizatorów syntezy amoniaku na bazie iterkalatów grafitu”. Punkt zwrotny w życiorysie naukowym Kandydata przypada na lata dziewięćdziesiąte dwudziestego wieku, kiedy zainteresował się fotokatalizą heterogeniczną. Jedną z jego pierwszych prac w tym obszarze badawczym dotyczyła fotokatalitycznego generowania wodoru z wykorzystaniem zredukowanego katalizatora CrO_3 /grafit, jednak kolejne koncentrowały się już na fotokatalitycznych technologiach oczyszczania wody.

Fotokataliza heterogeniczna to obszar badawczy wspólny dla fotochemii i katalizy heterogenicznej. Obejmuje reakcje zachodzące na powierzchni katalizatora, które dodatkowo wymagają udziału światła, najczęściej ultrafioletowego lub widzialnego. Profesor Morawski badał głównie możliwości wykorzystania fotoka-

talizatorów w procesach oczyszczania wody, powietrza i powierzchni. Najszerzej zbadanym materiałem fotokatalitycznym pozostaje do dzisiaj ditlenek tytanu. Jego prosta formuła chemiczna, TiO_2 , nie oznacza, że jego właściwości fotokatalityczne zostały już w pełni zbadane. Do dzisiaj materiał ten pozostaje najczęściej badanym fotokatalizatorem, co wynika z różnorodności jego form krystalicznych, morfologicznych, możliwości domieszkowania, modyfikowania powierzchni czy łączenia z innymi materiałami. Stwarza to niemal nieograniczone możliwości projektowania i syntezy nowych materiałów fotokatalitycznych na bazie TiO_2 o wielu różnych funkcjonalnościach i zastosowaniach. Profesor Morawski dostrzegając te możliwości, opracował nowe technologie otrzymywania fotokatalizatorów TiO_2 o strukturze krystalicznej anatazu. W założonej grupie badawczej syntetyzowane, charakteryzowane i testowane są liczne nano- i mikrostrukturalne fotokatalizatory. Na uwagę zasługuje tu fakt współpracy z rodzimym przemysłem – głównym surowcem wyjściowym syntez nowatorskich fotokatalizatorów były przemysłowe materiały z instalacji bieli tytanowej z Zakładów Chemicznych „Police” SA (obecnie Grupa Azoty SA).

Główne osiągnięcia naukowe Profesora Antoniego Morawskiego stanowią opracowania syntez aktywnych fotokatalizatorów i gotowych produktów (np. farb, tynków) zawierających te fotomateriały. Ich zaletą jest wysoka fotoaktywność wynikająca z innowacyjnych metod modyfikacji TiO_2 pierwiastkami bloku *p*, dopracowania odpowiednich cech morfologicznych fotokatalizatorów oraz przeskalowania osiągnięć laboratoryjnych do instalacji pilotażowych i wielkoskalowych. Na duże uznanie zasługuje również dobrze rozpoznawana szczecińska szkoła fotokatalizy, z której wywodzi się coraz liczniejsze grono naukowców uprawiających tę gałąź wiedzy.

Dorobek naukowy Profesora A.W. Morawskiego jest olbrzymi – budzi on uznanie nie tylko w kraju, ale i na świecie. Profesor jest autorem lub współautorem 348 publikacji notowanych w bazie Scopus. Były one cytowane ponad 10 600 razy, a indeks Hirscha osiągnął imponującą wartość 55. O rozpoznawalności Profesora w świecie nauki świadczą zaproszenia do wygłoszenia wykładów, udziału w komitetach organizacyjnych konferencji i sympozjów. Dotychczas był współautorem ponad 660 komunikatów i wystąpień, z czego w ostatnich 15 latach ponad 40 na zaproszenie. Sam również organizował konferencje, między innymi sympozja z cyklu „Postępy w badaniach i zastosowaniach fotokatalizatorów na bazie ditlenku tytanu”. Na szczególną uwagę zasługują wykłady na zaproszenie w Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, a także w International Photocatalysis Research Center w Tokio (do wygłoszenia kilku wykładów w tym ośrodku Profesora Morawskiego zaprosił prof. Akira Fujishima, postać uważana za jednego z odkrywców zjawiska fotokatalizy). Profesor Morawski był również profesorem wizytującym na Hokkaido University, Aichi Institute of Technology i Oita University. Nominowany ma również impo-

nujący dorobek patentowy, świadczący o wysoce aplikacyjnym charakterze jego prac. Obejmuje on niemal 250 zgłoszeń patentowych i patentów. Osiem rozwiązań technologicznych zostało wdrożonych do praktyki, w tym technologia produkcji nano-TiO₂, technologia produkcji farb tynków fotokatalitycznych (firma Pigment), układ do fotokatalitycznego utleniania rozkładu zanieczyszczeń organicznych (Navirem-Sigma Sp. z o.o.). Profesor zrealizował ponad 100 opracowań dla przemysłu, gospodarki i administracji.

Kandydat do tytułu doktora honoris causa był kierownikiem, głównym wykonawcą lub wykonawcą w ok. 30 projektach badawczych. Do najbardziej prestiżowych należą projekty Maestro (NCN) i INNOMED (NCBR). Realizował liczne projekty własne, promotorskie, konsorcyjne i bilateralne (np. we współpracy polsko-japońskiej i polsko-norweskiej). Współpracował z kilkunastoma silnymi grupami badawczymi, głównie z Japonii, Singapuru, Chin, Stanów Zjednoczonych i krajów europejskich. Zbudował w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie instalacje laboratoryjne i pilotażowe do produkcji i testowania fotokatalizatorów. Jego rozwiązania technologiczne wprowadzone zostały na ogólnopolski rynek materiałów budowlanych w postaci serii fotoaktywnych farb i tynku fotokatalitycznego o działaniu oczyszczającym środowisko, antybakteryjnym, antyalergicznym oraz samooczyszczającym z udziałem światła słonecznego. Najważniejsze aplikacje wykonano w Gdańskim Parku Naukowo-Technologicznym (40 000 m²) i przy renowacji figury Chrystusa Króla w Świebodzinie (ok. 1000 litrów farby).

Profesor Morawski uzyskał prestiżowe wyróżnienia międzynarodowe – stypendium Japan Society for the Promotion of Science oraz Tokyo University of Science President Award (luty 2015; prof. Akira Fujishima), a także wyróżnienia krajowe – spośród licznych odznaczeń i nagród wymienię Medal im. Ignacego Mościckiego w zakresie technologii chemicznej przyznany przez Polskie Towarzystwo Chemiczne w 2021 roku za badania służące krajowemu przemysłowi chemicznemu. Profesor jest członkiem Carbon Society of Japan oraz European Photocatalysis Federation. Osiągnięcia Profesora Morawskiego stanowiły również podstawę przyznawania nagród w świecie biznesu – na przykład firma Pigment w 2009 roku otrzymała nagrodę gospodarczą Prezydenta Szczecina za wdrożenie technologii Profesora Morawskiego, a w 2015 roku wyróżnienie Perły Biznesu czasopisma „Świat Biznesu” w kategorii wydarzenie gospodarcze 2015 przyznane zostało Zachodniopomorskiemu Uniwersytetowi Technologicznemu w Szczecinie oraz firmie Pigment „za badania i rozwój oraz wprowadzenie na rynek krajowy innowacyjnych materiałów budowlanych zawierających nanocząstki o właściwościach oczyszczających środowisko”.

Profesor Antoni Waldemar Morawski był i jest mistrzem dla młodej kadry. Dotychczas wypromował 17 doktorów nauk technicznych i był mentorem 10 rozpraw

habilitacyjnych członków własnego zespołu badawczego, z których 6 uzyskało już tytuły naukowe. Jest skutecznym organizatorem badań naukowych. We własnym uniwersytecie kierował prawie 15 lat znanym w kraju i na świecie Instytutem Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska. Pozyskiwał środki finansowe, organizował i kierował Laboratorium Zaawansowanych Technologii. Był prezesem Wrocławskiego Centrum Badań EIT+ skupiającego zaawansowane laboratoria badań materiałów i biotechnologiczne. Przez 6 lat był członkiem Rady NCBR. Zasiada w Kapitułe tzw. Zachodniopomorskich Nobli, przyznawanych od 1999 roku badaczom z regionu za publikacje o najwyższej światowej randze. Osiągnięcia Profesora A.W. Morawskiego świadczą o harmonijnym łączeniu prac badawczych z rozwojowymi i praktycznymi aplikacjami. Takie podejście zaowocowało zbudowaniem solidnego warsztatu badawczego i zmotywowanej grupy badawczej, która wykształciła wielu wartościowych fachowców realizujących swoje naukowe i zawodowe pasje.

Uważam, że całokształt dorobku Profesora A.W. Morawskiego jest wyjątkowy tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym, stanowiąc znaczny przyczynek do prac badawczo-rozwojowych i aplikacyjnych w obszarze nowoczesnych materiałów fotokatalitycznych, które znajdują zastosowanie jako materiały powłokowe, renowacyjne i budowlane. W niedalekiej przyszłości rozwinięcie prac Profesora A.W. Morawskiego może zaowocować kolejnymi aplikacjami, chociażby w uzdatnianiu wody. Wszystkie łączy aspekt środowiskowy, stanowiąc znaczący przyczynek do rozwoju zielonych technologii i zrównoważonego rozwoju. Z przyjemnością zatem rekomenduję przyznanie Profesorowi A.W. Morawskiemu tytułu doktora honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Kraków, 10.02.2023 r.



Prof. dr hab. inż. Antoni Waldemar Morawski – od studenta
Politechniki Szczecińskiej do doktora honoris causa
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu
Technologicznego w Szczecinie

Prof. dr hab. inż. Antoni W. Morawski jako student i doktorant



Zofia Gaska



Zdzisław Honcz

**TECHNOLOGIA
NIEORGANICZNA**



Krystyna Koniuszok



Jolanta Małczewska



Waldemar Morawski



Wiesława Nakiela



Stanisław Winiarski



Halina Wojtal



Krystyna Żukowska



Roman Żuwusko

Absolwenci specjalności technologia nieorganiczna, Wydział Technologii Chemicznej,
Zakład Technologii Nieorganicznej, Politechnika Szczecińska, 1975 rok

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA

WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

Zakład Technologii Nieorganicznej

Antoni-Waldemar Morawski

OKREŚLENIE WPŁYWU ZANIECZYSZCZEŃ NIEORGANICZNYCH
EKSTRAKCYJNEGO KWASU FOSFOROWEGO NA STOPIEŃ
KONWERSJI o-FOSFORANÓW STOSOWANYCH DO OTRZYM-
-WANIA CIĘKŁYCH NAWOZÓW KOMPLEKSOWYCH N-P-K.

Praca magisterska
wykonana pod kierunkiem
doc.dr hab. U. Glabisz
i mgr inż. L. Kacalskiego

Szczecin, wrzesień 1975 r.

Strona tytułowa pracy magisterskiej Antoniego Waldemara Morawskiego

DZIEKAN I RADA WYDZIAŁU
TECHNOLOGII I INŻYNIERII CHEMICZNEJ
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ

uprzejmie zapraszają na

PUBLICZNĄ DYKUSJĘ NAD PRACĄ DOKTORSKĄ

mgr inż. ANTONIEGO WALDEMARA MORAWSKIEGO

pt:

**„WARSTWOWE KATALIZATORY ŻELAZOWE DO NISKO-
TEMPERATUROWEJ SYNTEZY AMONIAKU”**

Promotor: doc. dr hab. inż. KAZIMIERZ KAŁUCKI
(z Politechniki Szczecińskiej)

Recenzenci: prof. dr inż. STEFAN WEYCHERT
(z Politechniki Warszawskiej)
doc. dr GENOWEFA BŁASZKIEWICZ
(z Politechniki Szczecińskiej)

Dyskusja odbędzie się w dniu 30.01. 1984 r. o godz. 13.00
w audytorium II Wydz. Technologii i Inżynierii Chemicznej
Politechniki Szczecińskiej przy Al. Piastów 42

Z pracą doktorską i opiniami recenzentów można zapoznać się w Bibliotece
Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej P.S. (Al. Piastów 42)

Spółma



**W Instytucie/Katedrze Technologii Chemicznej Nieorganicznej
i Inżynierii Środowiska**



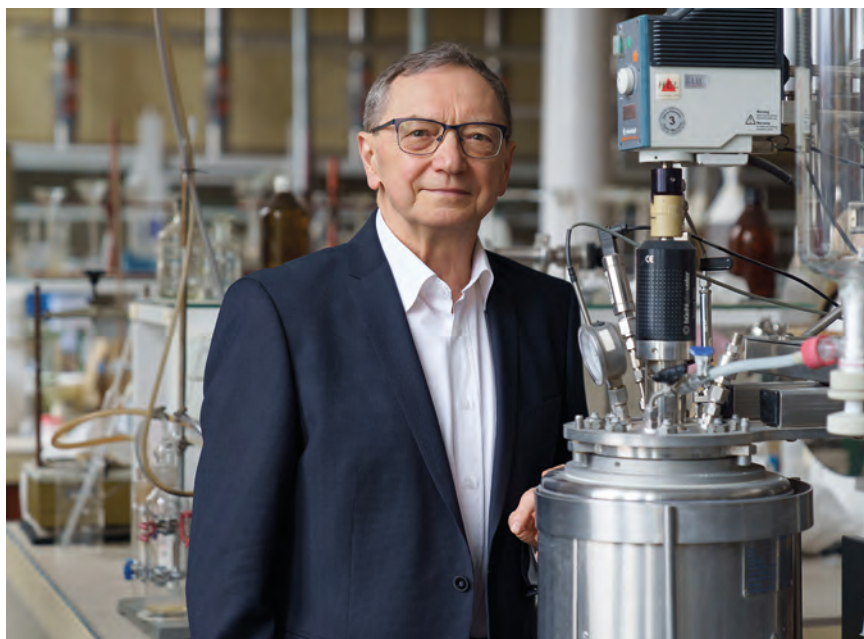
Pracownicy i doktoranci Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej
i Inżynierii Środowiska, 2017 rok (fot. A. Orecki)



Pracownicy Katedry Technologii Chemicznej Nieorganicznej
i Inżynierii Środowiska, Szczecin 2021 rok (fot. A. Orecki)



Wnętrze mobilnej instalacji fotokatalitycznej



Pilotażowa instalacja Autolab E 746 do produkcji fotokatalizatorów w powiększonej skali



Dyplom i Medal im. Ignacego Mościckiego



MEDAL

KONGRESU TECHNOLOGII CHEMICZNEJ
IMIENIA PROF. KAZIMIERZA KAŁUCKIEGO

Panu
prof. dr. hab. inż.
Antoniemu Waldemarowi MORAWSKIEMU

Przewodnicząca Komitetu Naukowego
X Kongresu Technologii Chemicznej

prof. dr hab. inż. Katarzyna Chojnacka

Przewodniczący Stałego Komitetu
Kongresu Technologii Chemicznej

prof. dr hab. inż. Teofil Jesionowski
czł. koresp. PAN

11 maja 2022 r.



Dyplom i Medal Kongresu Technologii Chemicznej im. prof. Kazimierza Kałuckiego



Prof. Antoni W. Morawski w swoim gabinecie nr 120, Stara Chemia, ul. Pułaskiego 10, 2023 rok. W tle portrety, od lewej: prof. Józef Kępiński (pierwszy promotor pracy doktorskiej), prof. Urszula Głabisz (promotor pracy magisterskiej), prof. Kazimierz Kałucki (promotor pracy doktorskiej, mentor rozprawy habilitacyjnej)

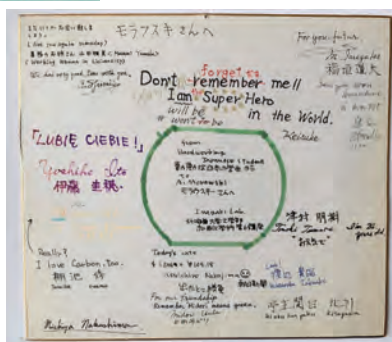


European Carbon Conference CARBON'96, the University of Newcastle upon Tyne, UK, 1996 rok. Od lewej: prof. Antoni W. Morawski, Danuta Morawska, prof. Jan M. Skowroński – Politechnika Poznańska

Współpraca polsko-japońska



Prof. Michio Inagaki
Aichi Institute of Technology
Japan



Artystyczny początek polsko-japońskiej współpracy naukowej – rękodzieło doktorantów i studentów grupy badawczej prof. Michio Inagakiego, Hokkaido University, 1992 rok

20 lat współpracy naukowej Polska-Japonia

25.06.2012 13:08

Dnia 23 czerwca 2012 r. odbyło się w budynku „Starej Chemii” (ul. Pułaskiego 10) międzynarodowe seminarium pt. „Polish-Japanese Seminar on Progress in Photocatalysis and New Carbon Materials under ZUT-Hokkaido and Oita University Cooperation”. Seminarium organizowane było przez profesorów: Antoniego W. Morawskiego, Jacka Przepiórskiego, Beatę Trybą i Sylwię Mozią oraz dr Magdalenę Janus i dr Agatę Markowską-Szczupak z Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska ZUT. Referaty wiodące wygłosili prof. prof. Michio Inagaki, em. profesor Hokkaido University oraz prof. Masahiro Toyoda z Oita University. Następnie jedenastu doktorantów z ITChNiIS, zajmujących się tematyką współpracy międzynarodowej, wygłosiło referaty w j. angielskim dotyczące ich prac doktorskich. Po każdym z referatów odbyła się dodatkowa dyskusja.

Seminarium było podsumowaniem dwudziestoletniej współpracy, rozpoczętej przez prof. A.W. Morawskiego podczas stażu w Hokkaido University. Następnie długoletnie staże naukowe w Japonii (Aichi Institute of Technology – Toyota, Gunma University, National Institute for Resources and Environment-Tsukuba oraz Oita University) odbyli profesorowie J. Przepiórski, B. Tryba i S. Mozia, co wyraźnie dopomogło w dalszym awansie naukowym. Równocześnie zrealizowano kilka tematów badawczych w ramach kilkunastu projektów. Niektóre z tematów realizowane były dla przemysłu, jak Gun Ei Chemical Industry Co., Ltd, Shimizu Corporation oraz Nippon Chemical Industrial. Rezultatem współpracy badawczej instytutu z różnymi uczelniami i instytucjami naukowo-badawczymi w Japonii jest ponad 150 międzynarodowych publikacji naukowych, w tym 70 publikacji w czasopiśmie z wysokim Impact Factor. Prof. J. Przepiórski jest współautorem patentu japońskiego i posiada doktorat japoński. Ten dorobek naukowy stawia ZUT w Szczecinie w czołówce krajowych ośrodków naukowych współpracujących z Japonią.

Wytwarzający / Odpowiadający za treść: b/d
Udostępniający: Anna Czekalska
Czas udostępnienia: 2012-06-25 13:08:30

Źródło: <https://www.zut.edu.pl/zut-pracownicy/archiwum-wiadomosci-dla-pracownikow/article/20-lat-wspolpracy-naukowej-polska-japonia.html>

Polska – Japonia

TOKIO Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Tokio, wraz z National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS), zorganizowała **16 października** seminarium promujące osiągnięcia polskich naukowców we współpracy polsko-japońskiej w zakresie naukowo-technologicznym. Jego celem było przedstawienie wspólnych projektów badawczych, które mogą mieć innowacyjne zastosowanie w przemyśle. Ambasada zaprosiła na spotkanie japońskich partnerów badawczych, przedstawicieli tamtejszego biznesu, korporacji przedsiębiorstw i administracji odpowiedzialnej za kształtowanie polityki naukowej w zakresie robotyki, medycyny, biotechnologii, nanotechnologii, technologii materiałów, energetyki i środowiska. Podczas seminarium prezentowały się grupy badawcze z Warszawy, Poznania, Gdańska, Krakowa i Szczecina. Prof. A. W. Morawski z Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie przedstawił dokonania zespołu w zakresie badań i rozwoju nanofotokatalizatorów, innowacyjnych nanotechnologii do oczyszczaniu wód z użyciem instalacji wielkolaboratoryjnych i pilotowych, zastosowań nano-TiO₂ w materiałach budowlanych o zdolnościach samooczyszczających się oraz oczyszczających powietrze. Dotychczas ZUT (oraz dawniej Politechnika Szczecińska) współpracował z następującymi uniwersytetami japońskimi: Hokkaido University (Sapporo: profesor Michio Inagaki, prof. Bunsho Ohtani), Aichi Institute of Technology (Toyota, prof. M. Inagaki), Gunma University (Gunma, prof. Asayo Oya) oraz Oita University (Oita, prof. Masahiro Toyda). W ramach tej współpracy zespół w składzie: prof. A. W. Morawski, prof. Sylwia Mozia, prof. Jacek Przepiórski i prof. Beata Tryba, opublikował 161 wspólnych prac. Pokłosiem seminarium będą dalsze możliwości wspólnych polsko-japońskich badań i rozwoju innowacyjnych technologii z udziałem japońskiego kapitału rządowego i prywatnego skierowanych na rynki międzynarodowe.

Źródło: <https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2013/11/kronika-wydarzen/wydarzenia/>



W trakcie referatu, Japanese-Polish Science and Technology Seminar „Expanding Innovations by Joining Strengths”, Tokio, 2013 rok



Spotkanie z Cyryłem Kozaczewskim, ambasadorem RP w Japonii, Tokio, 2013 rok



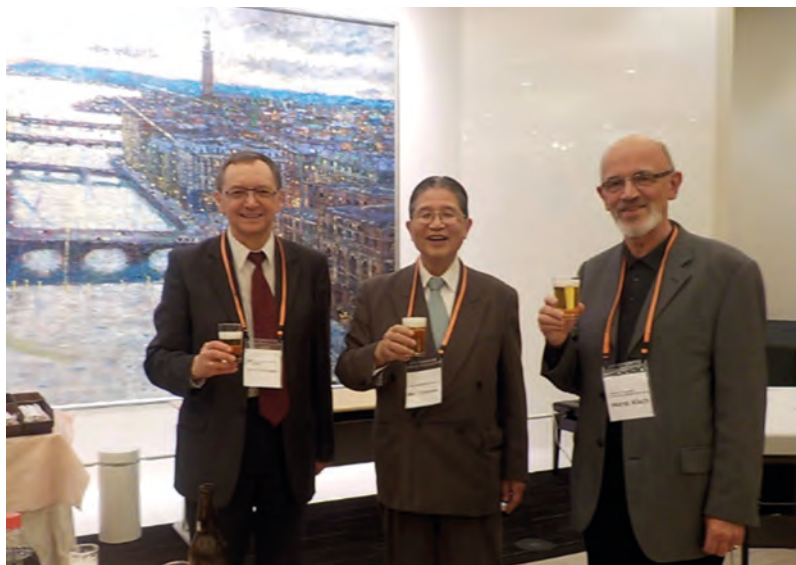
Wręczenie Tokyo University of Science Awards, Tokio, 2015 rok.
Od lewej: prof. Atsuo Yasumori (TUS), prof. Antoni W. Morawski (ZUT),
rektor TUS prof. Akira Fujishima



Spotkanie po referacie z grupą badawczą prof. Atsuo Yasumoriego (Tokyo University
of Science), Tokio, 2017 rok



Zespół badaczy pod kierownictwem prof. Atsuo Yasumoriego
(Tokyo University of Science), Tokio, 2017 rok



Konferencja „Photocatalysis-3”, Tokio, 2019 rok.
Od lewej: prof. Antoni W. Morawski (ZUT), prof. Akira Fujishima (rektor Tokyo University
of Science), prof. Horst Kisch (Uniwersytet w Erlangen i Norymberdze)

Współpraca polsko-norweska



Wizyta Karstena Klepsvika, ambasadora Królestwa Norwegii w Polsce (z lewej), w Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska w trakcie realizacji projektu Polska–Norwegia SolSor



Zespół projektu POLNORCCS „Photocatalytic and photochemical carbon dioxide reduction” Polish-Norwegian Research Programme, 2020–2023. Od lewej: dr inż. Katarzyna Ćmielewska, prof. dr hab. inż. Antoni W. Morawski (kierownik zadania), mgr inż. Filip Latzke, prof. dr hab. inż. Urszula Narkiewicz (kierownik projektu PhotoRed), dr inż. Daniel Sibera, dr hab. inż. Ewelina Kusiak-Nejman, prof. ZUT (kierownik zadania), dr inż. Agnieszka Wanag, dr inż. Ewa Ekiert, dr inż. Marcin Gano, dr hab. inż. Iwona Pelech, prof. ZUT (kierownik zadania), mgr inż. Barbara Bay, inż. Adrianna Michalska, mgr inż. Piotr Staciwa (doktorant), inż. Karolina Pawłowska, mgr inż. Konrad Sobczuk (doktorant)

Działalność pozauczelniania



Skład Kapituły Zachodniopomorskiego Klubu Liderów Nauki:
prof. dr hab. Aleksander Wolszczan – przewodniczący,
prof. dr hab. Jan Lubiński – sekretarz,
prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak,
prof. dr hab. Piotr Masojć,
prof. dr hab. inż. Antoni Morawski,
prof. dr hab. Waldemar Tarczyński



Część Kapituły Nobli Zachodniopomorskich, 2021 rok



Noble Zachodniopomorskie 2020. Od lewej: wicemarszałek województwa zachodniopomorskiego Stanisław Wziątek, członek kapituły prof. Antoni W. Morawski, laureat prof. dr hab. inż. Marek Gryta (dwukrotny laureat), wojewoda zachodniopomorski Zbigniew Bogucki, prezydent miasta Piotr Krzystek. Wcześniej z zespołu prof. Antoniego W. Morawskiego wyróżnieni zostali: dr hab. inż. Ewelina Kusiak-Nejman, prof. ZUT (2019), prof. dr inż. Sylwia Mozia (2011 i 2015), prof. dr hab. inż. Beata Tryba (2004), prof. dr hab. inż. Jacek Przepiórski (2013)



Poszukiwanie polskich jednorożców. Konferencja „Made in Wrocław” – panel dyskusyjny, 2017 rok. Prof. A.W. Morawski – drugi od prawej jako prezes Zarządu Wrocławskiego Centrum Badań EIT+



Wrocławskie Centrum Badań EIT+, 2017 rok. Od prawej: prof. Detlef Hommel – EIT+, prof. Shuji Nakamura – University of California, Laureat Nagrody Nobla, Fizyka, 2014 rok (niebieski LED), prof. A.W. Morawski – Prezes WCB EIT+



Panel dyskusyjny podczas konferencji współorganizowanej przez Wrocławskie Centrum Badań EIT+, Wrocław 2017 rok. Od prawej: Minister Nauki Jarosław Gowin, Prezydent RP Andrzej Duda, prof. A.W. Morawski – prezes Zarządu Wrocławskiego Centrum Badań EIT+



Prof. Antoni W. Morawski (pierwszy od prawej) w towarzystwie rektorów uczelni Wrocławia i wiceprezydenta Wrocławia podczas uroczystości utworzenia Polskiego Ośrodka Rozwoju Technologii PORT we Wrocławiu, 2018 rok

Doktorzy honoris causa Akademii Rolniczej w Szczecinie

Stefan Alexandrowicz – 1971 rok
profesor w dziedzinie hodowli trzody chlewnej

Marian Lityński – 1974 rok
profesor w dziedzinie warzywnictwa, nasiennictwa

Walerian Cięglewicz – 1981 rok
profesor w dziedzinie biologii i technologii ryb

Szczepan Pieniążek – 1984 rok
profesor w dziedzinie ogrodnictwa – sadownictwa

Kenneth Sherman – 1989 rok
profesor w dziedzinie rybactwa i akwakultury

Zbigniew Gertych – 1989 rok
profesor w dziedzinie ekonomiki ogrodnictwa

Eugeniusz Grabda – 1989 rok
profesor w dziedzinie chorób ryb, ichtiologii i parazytologii ryb

Andrzej Słaboński – 1989 rok
profesor w dziedzinie biologii, genetyki i hodowli roślin

Robert Devlin – 1990 rok
profesor w dziedzinie fizjologii roślin

Witold Klawe – 1991 rok
specjalista w dziedzinie rybactwa i oceanologii

Józef Popiel – 1991 rok
profesor w dziedzinie rybołówstwa morskiego

Hans Theede – 1991 rok
profesor w dziedzinie ekofizjologii morskiej

Zbigniew Kabata – 1993 rok
specjalista w dziedzinie parazytologii ryb

Leszek Malicki – 1994 rok
profesor w dziedzinie doświadczeń, uprawy roli i roślin

Zdzisław Sikorski – 1997 rok
profesor w dziedzinie chemii i technologii żywności pochodzenia morskiego

Jędrzej de Pelikan Krupiński – 1995 rok
profesor w dziedzinie ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich

Teofil Mazur – 1997 rok
profesor w dziedzinie chemii rolnej, kształtowania i ochrony środowiska

Jan Szczerbowski – 1997 rok
profesor w dziedzinie rybactwa śródlądowego, ichtiologii

Jerzy Woyke – 1998 rok
profesor w dziedzinie pszczelnictwa

Witold Podkówka – 1999 rok
profesor w dziedzinie żywienia zwierząt i gospodarki paszowej

Janusz Gill – 2000 rok
profesor w dziedzinie fizjologii zwierząt

Rudolf Michałek – 2002 rok
profesor w dziedzinie inżynierii rolniczej

Harald Rosenthal – 2003 rok
profesor w dziedzinie rybactwa, akwakultury

Zdzisław Kośmicki – 2003 rok
profesor w dziedzinie inżynierii rolniczej

Marian Różycki – 2004 rok
profesor w dziedzinie trzody chlewnej

Teresa Żebrowska – 2004 rok
profesor w dziedzinie fizjologii żywienia zwierząt

Jan Kucharski – 2005 rok
profesor w dziedzinie agronomii – biochemia gleby i mikrobiologia środowiska

Stanisław Rakusa-Suszczewski – 2005 rok
profesor w dziedzinie biologii mórz polarnych, oceanologii

Andrzej Dubas – 2005 rok
profesor w dziedzinie agronomii, uprawy roli i roślin leczniczych

Janusz Haman – 2007 rok
profesor w dziedzinie mechanizacji rolnictwa, inżynierii rolniczej

Konstanty Lossow – 2007 rok
profesor w dziedzinie limnologii, ochrony i rekultywacji jezior

Doktorzy honoris causa Politechniki Szczecińskiej

Leon Babiński – 1971 rok
profesor prawa międzynarodowego

Tadeusz Aleksander Rosner – 1971 rok
profesor nauk chemicznych

Herman Wagener – 1971 rok
profesor nauk ekonomicznych

Alfred Wielopolski – 1976 rok
profesor historii

Wiesław Olszak – 1996 rok
profesor w dziedzinie technologii mechanicznej

Czesław Cempel – 1996 rok
profesor w dziedzinie dynamiki, wibroakustyki, diagnostyki maszyn
i układów mechanicznych

Jerzy Boczar – 1997 rok
profesor w dziedzinie inżynierii środowiska wodnego

Józef Szarawara – 1998 rok
profesor w dziedzinie technologii chemicznej, termodynamiki chemicznej,
inżynierii reakcji chemicznych

Fryderyk Stręk – 1998 rok
profesor w dziedzinie inżynierii chemicznej i procesowej

Bolesław Kazimierz Mazurkiewicz – 1999 rok
profesor w dziedzinie inżynierii środowiska morskiego

Zdzisław Bubnicki – 2001 rok
profesor w dziedzinie automatyki i informatyki

Jan Węglarz – 2001 rok
profesor w dziedzinie badań operacyjnych i informatyki

Tadeusz Mieczysław Paryjczak – 2002 rok
profesor w dziedzinie badań nad adsorpcją i katalizą

Jan Koch – 2002 rok
profesor w dziedzinie technologii mechanicznej i inżynierii produkcji

Jerzy Wojciech Doerffer – 2003 rok
profesor w dziedzinie budownictwa okrętowego

Stefan Maciej Wojciechowski – 2004 rok
profesor w dziedzinie nauk o materiałach i inżynierii materiałowej

Ali Hasan Nayeih – 2004 rok
profesor w dziedzinie mechaniki, matematyki stosowanej oraz teorii i praktyki sterowania

Tadeusz Kaczorek – 2004 rok
profesor w dziedzinie teorii sterowania i systemów, matematyki stosowanej i elektrotechniki

Klaus Wetzig – 2006 rok
profesor w dziedzinie inżynierii materiałowej, fizykochemii i analityki powierzchni ciał stałych

Ryszard Sikora – 2008 rok
profesor w dziedzinie elektrotechniki teoretycznej, bioelektromagnetyzmu i elektromagnetycznych badań nieniszczących

Krzysztof Marchelek – 2008 rok
profesor w dziedzinie dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych

Doktorzy honoris causa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

Alvin Wiliam Nienow – 2010 rok

profesor w zakresie inżynierii chemicznej i biochemicznej, procesów transportu w mieszalnikach, bioreaktorach i fluidyzacji

Mieczysław Lisak – 2013 rok

profesor w dziedzinie plazmy w zastosowaniach do kontrolowanej syntezy termojądrowej, optyki nieliniowej

Adam Żuchowski – 2014 rok

profesor, główny twórca polskiej szkoły miernictwa dynamicznego

Wacław Królikowski – 2017 rok

profesor technologii i inżynierii materiałów polimerowych

Joost Walraven – 2017 rok

profesor w zakresie konstrukcji betonowych i technologii betonu, prekursor wprowadzania nowych materiałów kompozytowych

Jerzy Sołdek – 2018 rok

profesor w zakresie informatyki, organizacji przetwarzania danych oraz systemów sterowania

Michał Kleiber – 2020 rok

profesor w zakresie mechaniki i informatyki, w szczególności nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji, metody stochastycznych elementów skończonych, optymalizacji oraz inżynierii oprogramowania i symulacji komputerowej

Zygmunt Litwińczuk – 2020 rok

profesor w zakresie hodowli zwierząt, głównie bydła oraz oceny jakości produktów pochodzenia zwierzęcego, ochrony środowiska i zachowania bioróżnorodności

Tadeusz Markowski – 2022 rok

profesor nauk ekonomicznych



Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

al. Piastów 17
70-310 Szczecin

ISBN 978-83-7663-360-2