

Załącznik nr 4 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

**WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH,
STANOWIĄCYCH ZNACZNY WKŁAD W ROZWÓJ
OKREŚLONEJ DYSCYPLINY**

Dr inż. Katarzyna Smolińska-Kempisty

*Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Materiałów Polimerowych i Węglowych
Wydział Chemiczny, Politechnika Wroclawska*

Tytuł Osiągnięcia Naukowego:

**SYNTETYCZNE MATERIAŁY POLIMEROWE INSPIROWANE UKŁADAMI
NATURALNYMI**

Spis treści

I.	WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy	4
1.1	Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy;	4
1.2	Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy.	4
1.3	Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c ustawy.	7
II.	WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ	7
2.1	Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1).....	7
2.2	Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.....	7
2.3	Opracowania w innych książkach/artykuły w materiałach konferencyjnych	8
2.4	Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii.	10
2.5	Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2).	10
2.5.1	Przed uzyskaniem stopnia doktora	10
2.5.2	Po uzyskaniu stopnia doktora	11
2.6	Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).	14
2.7	Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).....	15
2.8	Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.....	15
2.8.1	Przed uzyskaniem stopnia doktora	15
2.8.2	Po uzyskaniu stopnia doktora	16
2.8.3	Wystąpienia na spotkaniach projektowych	17
2.9	Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.....	17
2.10	Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.	18
2.11	Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.	20

2.12	Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.....	20
2.13	Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).....	20
2.14	Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.....	20
2.15	Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.	21
2.16	Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.....	21
2.17	Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.....	21
III.	WSPÓLPRAC Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM	22
3.1	Wykaz dorobku technologicznego.	22
3.2	Współpraca z sektorem gospodarczym.	22
3.3	Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych.	24
3.4	Wykaz wdrożonych technologii.....	25
3.5	Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.....	25
3.6	Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych.	25
3.7	Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.....	25
IV.	DANE NAUKOMETRYCZNE	25
4.1	Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).....	25
4.2	Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.	26
4.3	Indeks Hirscha.....	28

I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy

1.1 Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy.

Nie dotyczy

1.2 Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy.

H1. Katarzyna Smolińska-Kempisty, António Guerreiro, Francesco Canfarotta, César Cáceres, Michael J. Whitcombe*, Sergey A. Piletsky *A comparison of the performance of molecularly imprinted polymer nanoparticles for small molecule targets and antibodies in the ELISA format.* Scientific Reports. 2016, 6, 1-7.

W ramach tej publikacji wykonałam syntezy *nanoMIP*ów wdrukowywanych przez L-tyroksynę, glukozaminę, fumonizynę oraz trypsynę, wykorzystanych do dalszych badań. Wykonałam syntezy wszystkich koniugatów niezbędnych do przeprowadzenia testu ELISA. Na podstawie przeprowadzonych badań dobrałam najlepszy roztwór blokujący do testów. Wykonałam wszystkie testy ELISA z udziałem przeciwciał oraz wszystkie testy z udziałem *nanoMIP*ów (poza biotyną) opisane w artykule oraz ich powtórzenia. Opracowałam wyniki wszystkich badań (poza wynikami testu ELISA z wykorzystaniem *nanoMIP*ów wdrukowywanych biotyną). Wykorzystując metodę dynamicznego rozpraszania światła zmierzyłam rozmiar wszystkich otrzymanych materiałów oraz obliczyłam wydajność polimeryzacji. Przygotowałam raport zawierający całość badań umieszczonych w artykule na bazie, którego powstał manuskrypt

H2. Katarzyna Smolinska-Kempisty, Omar S. Ahmad, Antonio Guerreiro, Elena Piletska, Kal Karmi, Sergey A. Piletsky, *New potentiometric sensor based on molecularly imprinted nanoparticles for cocaine detection,* Biosensors & Bioelectronics, 2017, 96, 49-54

W ramach tej publikacji uczestniczyłam w opracowywaniu koncepcji pracy oraz pracach związanych z modelowaniem molekularnym, których celem było wybranie najlepszych monomerów do syntezy *nanoMIP*ów. Wykonałam większą część syntez *nanoMIP*ów oraz *nanoNIP*ów wykorzystanych w badaniach oraz nadzorowałam prace osób wykonujących pozostałe syntezy. Wykonałam wszystkie testy pomiaru rezonansu plazmonów powierzchniowych, opracowałam wyniki oraz obliczyłam stałe dysocjacji. Wykonałam wszystkie syntezy *nanoMIP*ów niezbędne do przygotowania membran jonowymiennych oraz przygotowałam wszystkie membrany wykorzystane do konstrukcji czujnika. Uczestniczyłam w pierwszych testach czujnika oraz samodzielnie dokończyłam te prace. Opracowałam wyniki oraz przygotowałam zbiorczy raport zawierający wszystkie dane zawarte w publikacji. Na bazie tego raportu przygotowałam pierwszą wersję manuskryptu. Uczestniczyłam w odpowiedziach na recenzje.

H3. Yadiris Garcia, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Eduardo Pereira, Elena Piletska, Sergey A. Piletsky, *Development of competitive 'pseudo'-ELISA assay for measurement of cocaine and its metabolites using molecularly imprinted polymer nanoparticles*. *Analytical Methods*. 2017, 9, 4592-4598

Mój wkład w powstanie tej publikacji polegał na uczestniczeniu w opracowaniu koncepcji oraz metodyki. Przygotowałam pierwszą fazę stałą, wykonałam pierwsze polimeryzacje *nanoMIP*ów wdrukowywanych kokainą oraz pierwsze testy ELISA. Wykonałam również koniugaty kokainy i peroksydazy chrzanowej niezbędne do wykonania testów. Zapoznałam Panią Garcia z metodą polimeryzacji z fazą stałą, metodyką otrzymywania *nanoMIP*ów, zasadą wykonywania testów ELISA na bazie *nanoMIP*ów, dzięki czemu mogła ona dokończyć badania prezentowane w tej publikacji. Analizowałam i opracowywałam wyniki. Uczestniczyłam w edycji manuskryptu oraz w udzielaniu odpowiedzi na recenzje.

H4 Hasim Munawar, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Alvaro G. Cruz, Francesco Canfarotta, Elena Piletska, Khalku Karim, Sergey A. Piletsky, *Molecularly imprinted polymer nanoparticle-based assay (MINA): application for fumonisin B1 determination*. *Analyst*. 2018, 143, 3481-3488.

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na uczestnictwie w opracowywaniu koncepcji pracy i doborze metodyki. A także na otrzymaniu fazy stałej i immobilizacji fumonizyny B1. Przygotowałam pierwsze *nanoMIP*ów wdrukowywanych fumonizyną B1 wykorzystane w testach. Wykonałam pierwsze testy ELISA w ramach zapoznania Pana Munawar z zasadą wykonywania testów ELISA na bazie *nanoMIP*ów. Przeszkoliłam również Pana Munawar z zakresu otrzymywania *nanoMIP*ów metodą SPIM dzięki czemu mógł on samodzielnie dokończyć badania prezentowane w publikacji. Uczestniczyła w analizie wyników oraz edycji manuskryptu.

H5 **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Antonio Guerrero, Joanna Czulak, Sergey A. Piletsky, *Negative selection of MIPs to create high specificity ligands for glycosylated haemoglobin*. *Sensors and Actuators. B, Chemical*. 2019, 301, 126967

W ramach tej publikacji uczestniczyłam w opracowywaniu koncepcji i metodyki. Wykonałam większość syntez *nanoMIP*ów wykorzystanych do badań. Opracowałam proces różnicowania *nanoMIP*ów oraz wykonałam fazę stałą która została wykorzystana do tego procesu. Dobrałam parametry procesu negatywnej selekcji. Wykonałam syntezy wszystkich koniugatów niezbędnych do przeprowadzenia testu ELISA. Przeprowadziłam szereg testów, których celem było dobranie najodpowiedniejszego roztworu myjącego oraz blokującego. Wykonałam wszystkie testy ELISA opisane w artykule oraz ich powtórzenia. Opracowałam wszystkie wyniki badań. Przygotowałam manuskrypt. Wysłałam manuskrypt do publikacji - jestem autorem korespondencyjnym. Odpowiedziałam na recenzje.

H6 **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Anna Siekierka, Marek Bryjak, *Interpolymer ion exchange membranes for CapMix process*, *Desalination* 2020, 482, 114384

Mój wkład w powstanie tej publikacji polegał na udziale w przygotowaniu koncepcji tej pracy i doborze metodyki niezbędnej do jej realizacji. Przygotowałam wszystkie folie, które wykorzystywałam do dalszej modyfikacji. Otrzymałam, zmodyfikowałam i scharakteryzowałam wszystkie membrany wykorzystane w badaniach. Zoptymalizowałam proces modyfikacji folii poprzez zastosowanie mniej toksycznych odczynników oraz mniejszych stężeń roztworów modyfikujących. Przygotowałam elektrody wykorzystane w badaniach. Przygotowałam manuskrypt – napisałam *abstrakt, introduction, materials and methods, results* oraz *conclusion* dotyczący membran IEM. Wysłałam publikację go do czasopisma, odpowiedziałam na recenzje. Jestem autorem korespondencyjnym.

H7 Katarzyna Smolińska-Kempisty, Joanna Wolska, Marek Bryjak, *Molecularly imprinting microfiltration membranes able to absorb diethyl phthalate from water*. Membranes. 2022, 5, 1-19.

W ramach tej pracy opracowałam koncepcję i metodykę. Zaprojektowałam, opracowałam i zoptymalizowałam proces otrzymywania molekularnie wdrukowywanych membran. Dobrałam skład mieszaniny polimeryzacyjnej oraz parametry nanoszenia warstwy wdrukowywanej na membrany. Przeprowadziłam badania oraz scharakteryzowałam wszystkie otrzymane membrany pod kątem właściwości filtracyjnych i fizykochemicznych. Wykonałam testy właściwości sorpcyjnych. Napisałam manuskrypt, wysłałam go do czasopisma oraz wspólnie z pozostałymi autorami, odpowiedziałam na recenzję. Jestem autorem korespondencyjnym.

H8 Esra Altioğ, Zeynep Kaya, Katarzyna Smolińska-Kempisty, Enver Güler, Nalan Kabay, Barbara Tomaszewska, Marek Bryjak, *Salinity gradient energy conversion by custom-made interpolymers ion exchange membranes utilized in reverse electro dialysis system*. Journal of Environmental Chemical Engineering. 2023, 2, 1-13.

W trakcie realizacji tej pracy dobrałam metodę otrzymywania folii polimerowych z granulatu interpolimerowego, tak aby otrzymać jak najcieńsze filmy. Opracowałam metodę łączenia folii do większych formatów niezbędnych do stosowanej aparatury. Zmodyfikowałam folie w taki sposób aby otrzymać membrany jonowymiennie wykorzystane do dalszych badań opisanych w tej publikacji. Zoptymalizowałam proces modyfikacji membran czyniąc go mniej agresywnym chemicznie. Opisałam preparatykę otrzymywania membran zarówno kationo- jak i anionowymiennych

H9 Joanna Wolska, Anna Siekierka, Katarzyna Smolińska-Kempisty, *Integrated, Molecularly Imprinted Polymeric Membranes for the Concentration of BPA in a Capacitive Deionization Process*, Journal of Membrane Science and Research, 2023, 9, 561163

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na uczestnictwie w opracowywaniu koncepcji pracy i doborze metodyki. Przygotowałam zintegrowane membrany wykorzystane do wszystkich dalszych badań. Dobrałam grubość folii polimerowych oraz opracowałam metodę nanoszenia MIP na te folie, parametry łączenia folii i MIPów oraz optymalny do tego procesu

rozpuszczalnik. Badania poprzedzające opublikowanie tej pracy, wraz z innymi jej autorami, zastrzegłam zgłoszeniem patentowym (Z1). Napisałam część *Introduction* oraz opisałam i scharakteryzowałam otrzymane membrany. Uczestniczyłam w edycji manuskryptu oraz odpowiedzi na recenzje. Jestem również autorem korespondencyjnym.

Monografia

H10 Francesco Canfarotta, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Sergey A. Piletsky, *Replacement of antibodies in pseudo-ELISAs: molecularly imprinted nanoparticles for vancomycin detection*. W: *Synthetic antibodies : methods and protocols* / ed. by Thomas Tiller. New York, NY : Humana Press, cop. 2017. s. 389-398. (Methods in Molecular Biology, ISSN 1064-3745; vol. 1575)

W tym rozdziale w monografii opisałam procedurę postępowania w przypadku testu diagnostycznego bazującego na *nanoMIP*ach. Przedstawiłam etapy postępowania oraz zaproponowałam konkretne roztwory/odczynniki, które powinny być użyte na poszczególnych etapach. Na bazie tego protokołu możliwe jest przeprowadzenie testu bazującego nie tylko na materiale sensorycznym selektywnym dla wankomycyny, ale mogą one być również podstawą dla testów bazujących na wielu innych *nanoMIP*ach. Uczestniczyłam w edycji całego rozdziału oraz odpowiedziach na recenzje

1.3 Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c ustawy.

Nie dotyczy

II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

2.1 Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1).

Brak

2.2 Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.

Przed uzyskaniem stopnia doktora

M1 - Marek Bryjak, Tomasz Janecki, Irena Gancarz,, **Katarzyna Smolińska**, Plazmowa modyfikacja membran polimerowych „Membrany, Teoria i Praktyka”, Wykłady monograficzne i specjalistyczne, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2009.

M2 - Marek Bryjak, Irena Gancarz, Jerzy Kunicki, **Katarzyna Smolińska** Nowe trendy w wytwarzaniu syntetycznych membran półprzepuszczalnych, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, Gliwice 2009.

Po uzyskaniu stopnia doktora

M3- Nalan Kabay, Enver Güler, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Marek Bryjak, Current status of ion exchange membranes for electrodialysis/reverse electrodialysis and membrane capacitive deionization/capacitive mixing. W: 60 years of the Loeb-Sourirajan membrane : principles, new materials, modelling, characterization, and applications / eds. Hui-Hsin Tseng [i in.]. [Amsterdam] : Elsevier, cop. 2022. s. 575-602.

2.3 Opracowania w innych książkach/artykuły w materiałach konferencyjnych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

M4- **Katarzyna Smolińska**, Marek Bryjak, Joanna Smolińska, Plazmowa modyfikacja powierzchni polipropylenowych. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2013 : praca zbiorowa / pod red. Ryszarda Stellera i Danuty Żuchowskiej. Wrocław : Wydawnictwo TEMPO, 2013. s. 200-203.

M5- Joanna Wolska, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Marek Bryjak, Szczotki polimerowe wprowadzane na powierzchnie membranowe. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2013 : praca zbiorowa / pod red. Ryszarda Stellera i Danuty Żuchowskiej. Wrocław : Wydawnictwo TEMPO, 2013. s. 225-228.

M6- **Katarzyna Smolińska**, Marek Bryjak, Joanna Smolińska, Wykorzystanie modyfikowanych membran polipropylenowych do separacji chromu z wód kopalnianych. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2013 : praca zbiorowa / pod red. Ryszarda Stellera i Danuty Żuchowskiej. Wrocław : Wydawnictwo TEMPO, 2013. s. 461-464.

M7- **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Marek Bryjak, Polimerowe, pH-czułe membrany PET jako separatory jonów potasu. W: Membrany i procesy membranowe w ochronie środowiska. [T. 1 / pod red. Krystyny Konieczny, Ireny Korus]. Gliwice : Komitet Inżynierii Środowiska PAN, 2012. s. 107-112.

(Monografie - Polska Akademia Nauk. Komitet Inżynierii Środowiska; nr 95)

M8- **Katarzyna Smolińska**, Marek Bryjak, Inteligentne układy separacyjne. W: Interdyscyplinarność badań naukowych 2011 : praca zbiorowa / pod red. Jarosława Szreka. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2011. s. 80-83.

M9 - **Katarzyna Smolińska**, Marek Bryjak, Joanna Wolska, Porowate membrany polimerowe modyfikowane plazmą wyładowań barierowych. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2011 : praca zbiorowa / pod red. Ryszarda Stellera. Wrocław : Wydawnictwo TEMPO, 2011. s. 301-304.

M10- Katarzyna Smolińska, Marek Bryjak, Inteligentne membrany otrzymane przez modyfikację plazmową. W: Membrany i procesy membranowe w ochronie środowiska. [T. 2 / red. Michał Bodzek, Jacek Pelczar]. Gliwice : Komitet Inżynierii Środowiska PAN, 2010. s. 181-184. (Monografie - Polska Akademia Nauk. Komitet Inżynierii Środowiska; nr 66).

M11- Joanna Wolska, Marek Bryjak, Gryzelda Poźniak, **Katarzyna Smolińska-Kempisty** Plazmowa modyfikacja membran z PPO. W: Membrany i procesy membranowe w ochronie środowiska. [T. 2 / red. Michał Bodzek, Jacek Pelczar]. Gliwice : Komitet Inżynierii Środowiska PAN, 2010. s. 343-346. (Monografie - Polska Akademia Nauk. Komitet Inżynierii Środowiska; nr 66)

M12- Marek Bryjak, Tomasz Janecki, Irena Gancarz, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Plazmowa modyfikacja membran polimerowych. W: Membrany : teoria i praktyka. Z. 3 / red. Romuald Wódzki. Toruń : Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wydziału Chemii. Uniwersytet Mikołaja Kopernika, 2009. s. 64-79.(Wykłady Monograficzne i Specjalistyczne - Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wydziału Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika)

M13- Marek Bryjak, Tomasz Janecki, Irena Gancarz, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Nowe trendy w wytwarzaniu syntetycznych membran półprzepuszczalnych. W: Membrany i procesy membranowe w pracy naukowej i dydaktycznej prof. dr hab. inż. Michała Bodzka / [pod red. Krystyny Konieczny]. Gliwice : Komitet Inżynierii Środowiska PAN, 2009. s. 45-57. (Monografie - Polska Akademia Nauk. Komitet Inżynierii Środowiska; nr 62)

M14- Katarzyna Smolińska, Marek Bryjak, Irena Gancarz, Plazmowa modyfikacja membran poliwęglanowych typu Nucleopore. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2009 : praca zbiorowa / pod red. Ryszarda Stellera i Danuty Żuchowskiej. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009. s. 125-128.

Po uzyskaniu stopnia doktora

M15- Joanna Wolska, Aleksandra Korczak, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Magdalena Pilśniak-Rabiega, Molekularnie wdrukowane polimery do monitorowania farmaceutyków w roztworach wodnych. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2021. Wrocław : Wydawnictwo TEMPO, 2021. s. 376-379.

M16- Joanna Wolska, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Magdalena Pilśniak-Rabiega, Synteza molekularnie wdrukowanych materiałów polimerowych typu rdzeń-otoczka. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2021. Wrocław : Wydawnictwo TEMPO, 2021. s. 371-375.

M17- R. D'Aurelio, I. Chianella, **K. Smolinska-Kempisty**, E. Piletska, S. Piletsky, I.E. Tothill nanoMIP- EIS- sensor for cocaine detection, w: 5th International Conference on Bio-Sensing Technology, 7-10 May 2017, 2017, Elsevier

M18 - R. D'Aurelio, I. Chianella, **K. Smolinska-Kempisty**, E. Piletska, S. Piletsky, I.E. Tothill, nanoMIP-EIS-Sensor: A Fast Method to Detect Traces of Drugs of Abuse, Rapid Method Europe 2016,

M19- Marek Bryjak, Anna M. Siekierka, Jan Kujawski, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Polymer membranes for lithium separation. W: Modyfikacja polimerów : stan i perspektywy w roku 2015 : praca zbiorowa / pod red. Ryszarda Stellera i Danuty Żuchowskiej. Wrocław : Wydawnictwo TEMPO, 2015. s. 261-264.

M20- Katarzyna Smolińska-Kempisty, Joanna Wolska, Marek Bryjak, Surface imprinted polymer layers on membranes. W: Membranes and membrane processes in environmental protection / [ed. by Krystyna Konieczny, Irena Korus]. Warsaw ; Gliwice : Environmental Engineering Committee Polish Academy of Sciences, 2014. s. 277-281. (Monografie - Polska Akademia Nauk. Komitet Inżynierii Środowiska; vol. 118)

2.4 Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii.

Nie dotyczy

2.5 Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2).

2.5.1 Przed uzyskaniem stopnia doktora

P1. Katarzyna Smolińska, Gryzelda Poźniak, Ultrafiltracja wspomagana polielektrolitem i micelami przez membrany z aminowanego poli(tlenku fenylenu). Prace Naukowe Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej nr 6, 2008, 15

W ramach tej pracy wykonałam membrany oraz wszystkie badania z zakresu ultrafiltracji wspomaganej. Opracowałam wyniki oraz napisałam pierwszą wersję artykułu.

P2. Katarzyna Smolińska, Karolina Zynek, Jolanta Bryjak, Gryzelda Poźniak, Immobilizacja laktazy i tyrozynazy na membranach z modyfikowanego PPO Prace Naukowe Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej nr 6, 2008, 155.

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na otrzymaniu membran. Uczestniczyłam w pracach polegających na immobilizacji enzymów oraz tych związanych z procesami filtracji. Opracowałam wyniki oraz przygotowałam pierwszą wersję artykułu.

P3. Marek Bryjak, Irena Gancarz, **Katarzyna Smolińska**, Plasma nanostructuring of porous polymer membranes. *Adv.Colloid and Inter.Sci.*, 2010, 161, 2

W ramach tej pracy zmodyfikowałam plazmowo membrany z polipropylenu a następnie zaszczepliłam na nich łańcuchy poli(kwasu akrylowego). Scharakteryzowałam otrzymane materiały pod kątem efektywności modyfikacji oraz właściwości filtracyjnych. Opracowałam i przeanalizowałam wyniki.

P4. **Katarzyna Smolińska**, Marek Bryjak. Stimuli response membranes for cations separations. *Polish J.Appl.Chem.* 2011, 2, 65

W ramach tej pracy otrzymałam swoiste jonokanały, na bazie membran z polipropylenu, zdolne do zmiany swoich właściwości zależnie od temperatury. Otrzymane membrany przetestowałam w procesie separacji litu i sodu. Opracowałam wyniki, przeanalizowałam je, przygotowałam pierwszą wersję artykułu, wysłałam go do czasopisma oraz odpowiedziałam na recenzje.

P5. **Katarzyna Smolińska**, Marek Bryjak, Stimuli response PP membranes as selective separators for alkaline ions, *Desalination* 2012, 300, 64

W ramach tej pracy zmodyfikowałam membrany polimerowe szczepiąc na nich łańcuchy kopolimeru kwasu akrylowego lub N-izopropylakrylamidy z pochodną glikolu etylenowego. W ten sposób otrzymałam swoiste jonokanały zmieniające swoje właściwości zależnie od pH i temperatury, w której działały. Tak otrzymane układy przetestowałam w procesie separacji jonów litu, sodu i potasu. Opracowałam wyniki oraz przygotowałam pierwszą wersję manuskryptu. Uczestniczyłam również w odpowiedziach na recenzje.

P6. **Katarzyna Smolinska**, Marek Bryjak, Plasma modified track-etched membranes for separation of alkaline ions, *Journal of Science and Technology* 2014, 2.4, 1.

W ramach tej pracy otrzymałam jonokanały na bazie membran z poliwęglanu oraz poli(tereftalanu etylenu). Otrzymane przez mnie materiały wykazywały zmiany właściwości zależnie od pH, w którym były testowane. Były również selektywne w stosunku do jonów litu. Przeanalizowałam otrzymane wyniki i na ich podstawie przygotowałam pierwszą wersję manuskryptu. Brałam również udział w odpowiedziach na recenzje.

2.5.2 Po uzyskaniu stopnia doktora

Po uzyskaniu stopnia doktora, przez rok kontynuowałam pracę w projekcie badawczym jako specjalista chemik, a następnie wyjechałam na staż typu postdoc do Wielkiej Brytanii. Rozpoczęłam prace naukową na Uniwersytecie w Leicester w grupie Profesora Sergeya Piltesky'ego, gdzie zdobyłam doświadczenie w nowym dla mnie zakresie materiałów – molekularnie w drukowanych polimerach. Od początku mojej pracy naukowej jestem również silnie związana z modyfikacją membran i procesami membranowymi. Zdobywając doświadczenie w druku molekularnym postanowiłam również wykorzystać tę wiedzę do modyfikacji membran. Jednocześnie zajmował się również różnego rodzaju modyfikacją

membran oraz filtracją membranową. Publikacje związane z tą tematyką, nienależące do jednotematycznego cyklu habilitacyjnego, przedstawiam poniżej.

P7. Katarzyna Smolińska, Marek Bryjak, Joanna Wolska, Wojciech Kujawski, pH-sensitive membranes for lithium separation. *Materials Chemistry and Physics*. 2014, vol. 148, nr 3, s. 548-553.

Mój udział w tę pracę polegał na stworzeniu pomysłu i koncepcji badań, opracowaniu metodyki badawczej, przeprowadzeniu większości badań eksperymentalnych, analizie i dyskusji otrzymanych wyników, redakcji treści publikacji, korespondencji z edytorem, przygotowaniu odpowiedzi dla recenzentów. Jestem również autorem korespondencyjnym.

P8. Katarzyna Smolińska, Marek Bryjak, Plasma modified track-etched membranes for separation of alkaline ions. *The Open Access Journal of Science and Technology*. 2014, 2, 1-7.

W ramach tej pracy wykonałam całość badań eksperymentalnych, opracowałam wyniki oraz napisałam pierwszą wersję manuskryptu. Uczestniczyłam również w odpowiedziach dla recenzentów.

P9. Joanna Wolska, Katarzyna Smolińska-Kempisty, Marek Bryjak, Wojciech Kujawski, Polypropylene membranes with the double sensitivity effect. *Journal of Applied Polymer Science*. 2015, 132, 41763-41772.

Mój udział polegał na współudziale w stworzeniu koncepcji badań i opracowaniu metodyki badawczej, przeprowadzeniu części badań eksperymentalnych, przeprowadzeniu analizy i dyskusji otrzymanych przez mnie wyników.

P10. Marek Bryjak, Anna M. Siekierka, Jan Kujawski, Katarzyna Smolińska-Kempisty, Wojciech Kujawski, Capacitive deionization for selective extraction of lithium from aqueous solutions. *Journal of Membrane and Separation Technology* 2015, 4, 110-115.

W ramach tej pracy wykonałam membrany z zaszczipionymi plazmowo łańcuchami kopolimerów, które nadały membranom następujących właściwości - pozwalały na kontrolę strumienia cieczy zależnie od pH oraz selektywnie wspomagały transport jonów litu. Membrany te zostały wykorzystane do dalszych badań w przedstawionej pracy.

P11. Si-Ping Tang, Francesco Canfarotta, Katarzyna Smolińska-Kempisty, Elena Piletska, António Guerreiro, Stanislav S. Piletsky, A pseudo-ELISA based on molecularly imprinted nanoparticles for detection of gentamicin in real samples. *Analytical Methods*. 2017, 9, 2853-2858.

W przypadku tej pracy, mój wkład w jej powstanie polegał na zapoznaniu Pani Tang z metodą polimeryzacji z fazą stałą metodyką otrzymywania nanoMIPów oraz zasadą wykonywania testów ELISA na bazie nanoMIPów. Uczestniczyłam w analizie wyników oraz edycji manuskryptu oraz udzieleniu odpowiedzi na recenzje.

P12. Elena Piletska, Heersh Yawer, Francesco Canfarotta, Ewa Moczko, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Stanislav S. Piletsky, António Guerreiro, Michael J. Whitcombe, Sergey A. Piletsky, Biomimetic silica nanoparticles prepared by a combination of solid-phase imprinting and Ostwald ripening. Scientific Reports. 2017, 7, 1-9.

W tej pracy wykonałam testy ELISA, w których materiałem sensorycznym były prezentowane w pracy nanoMIPy w drukowane melaminą, vankomycyną oraz trypsyną. Test wykonałam dla roztworów modelowych, a także próbek rzeczywistych. Sprawdziłam również selektywność nanoMIPów tzw. testach cross-reactivity. Uczestniczyłam w edycji manuskryptu.

P13. Joanna Wolska, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Polypropylene prefilters with surface imprinted layer. Separation and Purification Technology. 2017, 174, 89-96

W ramach tej pracy przeprowadziłam badania polegające na określeniu właściwości filtracyjnych oraz fizykochemicznych otrzymanych membran (zależnie od efektywności pracy membrany modyfikowałam skład mieszaniny polimeryzującej oraz czas spęczniania i polimeryzacji w celu doboru najodpowiedniejszego stopnia naszczepienia warstwy w drukowanej). Uczestniczyłam również w analizie i dyskusji otrzymanych przez mnie wyników badań.

P14. Francesco Canfarotta, Larissa Lezina, António Guerreiro, Joanna Czulak, Alexey Petukhov, Alexandra Daks, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Alessandro Poma, Sergey A. Piletsky, Nickolai Barlev, Specific drug delivery to cancer cells with double-imprinted nanoparticles against Epidermal Growth Factor Receptor. Nano Letters. 2018, 18, 4641-4646.

W ramach tej pracy wykonałam testy SPR-plazmowego rezonansu powierzchniowego, których celem było sprawdzenie powinowactwa otrzymanych nanoMIPów do peptydu receptora naskórkowego czynnika wzrostu (peptyd EGFR). Opracowałam wyniki tych testów oraz obliczyłam stałe dysocjacji kompleksów.

P15. **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Joanna Czulak, Introduction to nanoMIPS prepared by solid-phase approach as an alternative for antibodies in the pseudo-ELISA diagnostic assay. American Journal of Biomedical Science and Research 2019, 5, 5-8

W ramach tej pracy wykonałam przegląd literatury dotyczący nanoMIPów wykorzystywanych jako sztuczne przeciwciała. Porównałam efektywność omawianych materiałów w testach diagnostycznych. Porównałam czułości oraz zakresy stężeń w/w testów w zależności od materiału sensorycznego nanoMIP/przeciwciała. Wysłałam pracę do czasopisma. Odpowiedziałam na recenzje. Jestem autorem korespondencyjnym

P16. Yadiris Garcia, Francesco Canfarotta, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Sergey A. Piletsky, Eduardo Pereira, Competitive pseudo-ELISA based on molecularly imprinted nanoparticles for micocystin-LR detection in water. Pure and Applied Chemistry. 2019, 91, 593-1604.

W ramach tej pracy wykonałam modelowanie molekularne, którego celem był wybór potencjalnie najodpowiedniejszych monomerów do syntezy nanoMIPów w drukowanych w kierunku mykocystyny-LR. Uczestniczyłam również w edycji manuskryptu oraz odpowiedziach na recenzje.

P17. Anna Siekierka, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Marek Bryjak, Charge-doped electrodes for power production using the salinity gradient in CapMix, Desalination 2020, 495, 114670

Mój udział w tej pracy polegał na wykonaniu wszystkich elektrod wykorzystanych do dalszych badań. Dodatkowo każdą z tych elektrod poddałam modyfikacji, w celu otrzymania na ich powierzchni warstw polielektrolitów kationo- i anionowymiennych. Scharakteryzowałam wszystkie otrzymane elektrody pod kątem napięcia powierzchniowego oraz ilości naniesionych warstw. Przygotowałam próbki do analizy SEM oraz opisałam jej efekty. Przeanalizowałam, opisałam oraz opracowałam graficznie otrzymane wyniki dotyczące części materiałowej. Uczestniczyłam w pisaniu i edytowaniu manuskryptu oraz odpowiedziach na recenzje.

P18 Anna M. Siekierka, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Joanna Wolska, Enhanced specific mechanism of separation by polymeric membrane modification - a short review. Membranes.

2021, 11, 1-16

W ramach tej pracy uczestniczyłam w tworzeniu koncepcji pracy. Dokonałam przeglądu literatury dotyczącego molekularnie drukowanych membran, ich otrzymywania oraz właściwości. Dokonałam przeglądu literatury dotyczącego membran w strukturze, których obecne były łańcuchy tzw. smart polimerów. Na podstawie przeglądu literatury oraz badań własnych napisałam tę część publikacji, która opisuje membrany. drukowane oraz tzw. smart membrany. Uczestniczyłam również w edycji całego artykułu oraz w udzielaniu odpowiedzi na recenzje. Jestem autorem korespondencyjnym

P19 **Katarzyna Smolinska-Kempisty**, Joanna Wolska, Agnieszka Urbanowska, Barbara Dach, Daria Podstawczyk, Anna Bastrzyk, Krystian Czuba, Membrane Separation Processes in the Treatment of Municipal Wastewater- Journal of Membrane Science and Research 2023, 9, 1990721

Mój udział w tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji pracy, wykonaniu części badań, opracowaniu i analizie wszystkich wyników, napisaniu manuskryptu, wysłaniu manuskryptu do czasopisma oraz odpowiedzi na recenzje. Jestem również autorem korespondencyjnym.

2.6 Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

Brak

2.7 Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

Nie dotyczy

2.8 Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

2.8.1 Przed uzyskaniem stopnia doktora:

K1. Poster: **K. Smolińska**, M. Bryjak, I. Gancarz, Plazmowa modyfikacja membran poliwęglanowych typu Nucleopore. Modyfikacja polimerów, Karczowiska, 2009.

K2. Poster: M. Bryjak, **K. Smolińska**, pH-sensitive membrane nanovelvets. PERMEA 2010 : 5th Membrane Science and Technology Conference of the Visegrad Countries Bratislava : 2010.

K3. Poster: J. Wolska, M. Bryjak, **K. Smolińska**. Plasma modification of polymeric membranes PERMEA 2010, 5th Membrane Science and Technology Conference of the Visegrad Countries. Bratislava, 2010.

K4. Poster: J. Wolska, M. Bryjak, G. Poźniak, **K. Smolińska**, Plazmowa modyfikacja membran z PPO Membrany i procesy membranowe w ochronie środowiska, Zakopane, 2010.

K5. Poster: **K. Smolińska**, M. Bryjak, Inteligentne membrany otrzymane przez modyfikację plazmową Membrany i procesy membranowe w ochronie środowiska, Gliwice : Komitet Inżynierii Środowiska PAN, 2010.

K6. Poster: **K. Smolińska**, M. Bryjak. Inteligentne układy separacyjne. "Interdyscyplinarność Badań Naukowych 2011" - Oficyna Wydawnicza PWr. Wrocław 2011

K7. Poster: **K. Smolińska**, M. Bryjak, J. Wolska. Porowate membrany polimerowe modyfikowane plazmą wyładowań barierowych. Modyfikacja polimerów. Stan i perspektywy w roku 2011 Wrocław 2011.

K8. Poster: **K. Smolińska**, M. Bryjak, Polimerowe, pH-czułe membrany PET, jako separatory jonów potasu, Membrany i procesy membranowe w ochronie środowiska, Gliwice, 2012, 107.

K9. Poster: M. Bryjak, I. Gancarz, **K. Smolińska**, J. Kunicki, Dielectric barrier discharge plasma in modification of porous polymer membranes. 3rd Central European Symposium an Plasma Chemistry, Kiev, Ukraine.

K10. Poster: **K. Smolińska**, M. Bryjak, I. Gancarz. Self-organizing nanovalves. XXXIV Międzynarodowe Seminarium Naukowo Techniczne, Karpacz 2009.

K11. Poster: **K. Smolińska**, K. Zynek, J. Bryjak, Membrany immobilizowane enzymami w procesie usuwania związków szkodliwych dla środowiska, XXXIV Międzynarodowe Seminarium Naukowo Techniczne, Karpacz 2009

K12. Poster: M. Bryjak, **K. Smolińska**, J. Wolska. Smart membrane obtain by plasma modification. 1st International Conference on Methods and Materials for Separation Processes, Separation Science- Theory and Practice 2011

2.8.2 Po uzyskaniu stopnia doktora

K13. Poster: **K. Smolinska**, M. Bryjak, Porous PET membranes as termoresponsive separators, European Polymer Congress, 16-21 Czerwiec, 2013

K14. Poster: M. Bryjak, **K. Smolinska-Kempisty**, Smart porous polimer membranes, 1st international porous and powder materials symposium and exhibition, 3-6 Wrzesień 2013

K15. Poster: M. Bryjak, **K. Smolinska-Kempisty**, Stimuli controlled ions transportthrough smart membranes, 1st international porous and powder materials symposium and exhibition, 3-6 Wrzesień 2013

K16. Poster: **K. Smolińska-Kempisty**, J.Wolska, M. Bryjak, Surface imprinted polymer layers on membranes, X Scientific Conference Membranes and Membrane Processes in Environmental Protection, 11-14 Czerwiec 2014

K17. Poster: M. Bryjak, A.M. Siekierka, J. Kujawski, **K. Smolińska-Kempisty**, Polymer membranes for lithium separation, XXII Konferencja Naukowa Modyfikacja Polimerów, 21-23 Wrzesień 2015

K18. Poster: R. D'Aurelio, I. Chianella, **K. Smolinska-Kempisty**, E. Piletska, S. Piletsky, I.E. Tohill NanoMIP-EIS-Sensor: A Fast Method to Detect Traces of Drugs of Abuse” 11th Conference - Rapid Method Europe 2016, 7-9 Listopad 2016

K19. Poster: R. D'Aurelio, I. Chianella, **K. Smolinska-Kempisty**, E. Piletska, S. Piletsky, I.E. Tohill, NanoMIP- EIS- sensor for cocaine detection, 5th International Conference on Bio-Sensing Technology, 7-10 Maj 2017

K20. Poster: J. Wolska, **K. Smolińska-Kempisty**, M. Bryjak, Stimuli responsive and molecularly imprinted polymers for phthalates removal, International Conference on Materials Science and Engineering 16-18, Wrzesień 2018

K21. Prezentacja: A. Siekierka, **K. Smolinska-Kempisty**, M. Bryjak, N. Kabay, CapMix for Harvesting Energy in Salinity Gradient Case, 6th MEMTEK International Symposium on Membrane Technologies and Applications, 18-20 Listopad 2019

K22. Poster: J. Wolska, A. Korczak, **K. Smolińska-Kempisty**, M. Piłśniak-Rabiega, Molekularnie wdrukowane polimery do monitorowania farmaceutyków w roztworach wodnych. XXV Konferencja Naukowa Modyfikacja Polimerów, 6-9 Wrzesień 2021

K23. Poster: J. Wolska, **K. Smolińska-Kempisty**, M. Piłśniak-Rabiega, Synteza molekularnie wdrukowanych materiałów polimerowych typu rdzeń-otoczka. XXV Konferencja Naukowa Modyfikacja Polimerów, 6-9 Wrzesień 2021

K24. Poster: J. Wolska, **K. Smolinska-Kempisty**, Removal of endocrine disruptors by means hybrid membrane-sorption proces, 6th International Conference on Catalysis and Chemical Engineering, 22-26 Luty 2022

K25. Poster: **K. Smolinska-Kempisty**, J. Wolska, M. Bryjak, Materiały polimerowe wdrukowywane gentamycyną, X Kongres Technologii Chemicznej, 11-14 maj 2022.

K26. Poster: J. Wolska, **K. Smolińska-Kempisty**: Molekularnie wdrukowane polimery stosowane do monitorowania substancji z grupy ksenoestrogenów, X Kongres Technologii Chemicznej, 11-14 maj 2022.

2.8.3 Wystąpienia na spotkaniach projektowych

K26. Prezentacja: **K. Smolinska-Kempisty**, E. Piletska, S Piletsky, New Sensing System for Cocaine, 1st NOSY meeting, April 2016, Leicester, UK

K27. Prezentacja: **K. Smolinska-Kempisty**, E. Piletska, S Piletsky, *nanoMIPs* imprinted for cocaine and morphine, 2nd NOSY meeting, October 2016, Lisbon, Portugal

K28. Prezentacja: **K. Smolinska-Kempisty**, E. Piletska, S Piletsky, *nanoMIPs* imprinted for cocaine, morphine and amphetamine, 3th NOSY meeting, February 2017, Cranfield, UK

2.9 Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.

Zarówno przed uzyskaniem stopnia doktora jak i po nim byłam członkiem komitetów organizacyjnych, w sumie 6 wydarzeń naukowych. Zestawienie konferencji/spotkań przedstawiam poniżej.

Przed uzyskaniem stopnia doktora

XIX Modyfikacja Polimerów, Wrocław, , Wrzesień 2011

Praca w komitecie organizującym konferencję, formatowanie nadesłanych artykułów pod kątem opublikowania ich w materiałach konferencyjnych, dyżury w punkcie informacyjnym/rejestracji dla członków konferencji

Membrane Bridge Conference, Wrocław, Styczeń 2010

Praca w komitecie organizacyjnym, przygotowanie listy uczestników, plakietek informacyjnych z danymi personalnymi uczestników, dyżury w punkcie informacyjnym

XX Modyfikacja Polimerów, Karczowiska, , Wrzesień 2009

Praca w komitecie organizacyjnym, formatowanie nadesłanych artykułów pod kątem opublikowania ich w materiałach konferencyjnych, dyżury w punkcie informacyjnym/rejestracji dla członków konferencji.

Po uzyskaniu stopnia doktora

X Kongres Technologii Chemicznej, Wrocław 2022

Wiceprzewodnicząca sesji *Technologie produktów specjalistycznych*, uczestnictwo w układaniu planu wystąpień oraz opracowywaniu krótkich informacji o sylwetkach osób prezentujących.

✚ *XV Polish Membrane Society Summer School, 21-22 Września 2019 r., Wrocław, Polska*

Organizacja miejsc noclegowych i cateringu dla uczestników, udział w przygotowywaniu materiałów konferencyjnych, dyżury w punkcie informacyjnym.

✚ *second NOSY lab meeting, Leicester, UK, Kwiecień 2015*

Przygotowywanie materiałów konferencyjnych- plakietek dla uczestników, agendy, informacji o infrastrukturze miasta, organizacja noclegów, cateringu, spotkania integracyjnego.

2.10 Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

W trakcie mojej dotychczasowej pracy brałam udział w realizacji 13 projektów, 10 z nich realizowałam w ramach pracy w Politechnice Wrocławskiej (PWr), natomiast 3 w trakcie pracy w Uniwersytecie w Leicester (LECIU). Wykaz projektów przedstawiam poniżej.

Projekty zakończone

Realizowane przed uzyskaniem stopnia doktora				
<i>symbol</i>	<i>data</i>	<i>budżet</i>	<i>Miejsce realizacji</i>	<i>Tytuł/fundator/funkcja</i>
G1	06.2009 11. 2009	3600 PLN	PWr Wrocław	Projekt badawczy realizowany ze środków Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej - kierownik
G2	06. 2010 11. 2010	3600 PLN	PWr Wrocław	Projekt badawczy realizowany ze środków Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej - kierownik
G3	10. 2010 03. 2011	15600 PLN	PWr Wrocław	<i>Smart polymeric membranes obtained by plasma modification</i> , Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Rozwój potencjału dydaktycznego i badawczego młodej kadry akademickiej Politechniki Wrocławskiej – kierownik
G4	03. 2012 10. 2012	15600 PLN	PWr Wrocław	<i>Porous polymeric membranes as selective separators</i> , Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Rozwój potencjału dydaktycznego i badawczego młodej kadry akademickiej Politechniki Wrocławskiej - kierownik

G5	10. 2011 07. 2013	68250 PLN	PWr Wrocław	<i>Stimuli response membranes as selective separators of alkaline ions</i> NCN, Preludium1, UMO-2001/01/N/ST5/03288 - kierownik
G6	06. 2010 06. 2013		PWr Wrocław	POIG, <i>Functional Polymeric Materials</i> , Wrocławskie Centrum Badań I Rozwoju EIT+ - wykonawca
Realizowane po uzyskaniu stopnia doktora				
G6	06. 2013 07. 2014	Ok. 5 400 000 PLN	PWr Wrocław	POIG, <i>Functional Polymeric Materials</i> , Wrocław Research Centre EIT+ - wykonawca
G7	09.2014 10. 2014	Ok. £13000	LEICU Wielka Brytania	Proof of Concept Development Fund, University of Leicester, Chemistry Department, Prof. Sergey Piletsky Resaerch Group - wykonawca
G8	11.2014 06.2015	Ok. £29000	LEICU Wielka Brytania	Proof of Concept Development Fund, University of Leicester, Department of Infection, Immunity and Inflammation (Department of Respiratory Sciences), University of Leicester, Prof Galina Mukomolova Reaserch Group - wykonawca
G9	09 2015 08. 2018	€ 5 389 132,68	LEICU Wielka Brytania	<i>New Operational Sensing sYstem, NOSY</i> , Project ID: 653839, Funded under H2020-EU.3.7 - wykonawca
G10	05. 2017 01. 2020	1 200 000 PLN	PWr Wrocław	<i>Zintegrowane zarządzanie wodami geotermalnymi: odzyskiwanie energii i wody, Geotherm</i> , NCBR we współpracy z TUBITAK, Polsko-Turcki Projekt Bilateralny - wykonawca
G11	09. 2017 0.9 2021	496 900 PLN	PWr Wrocław	<i>Wytwarzanie i badanie właściwości fizykochemicznych i mechanicznych trójwymiarowych struktur kompozytowych zawierających środki przeciwdrobnoustrojowe</i> ”, NCN, Sonata 14, UMO-2016/23/D/ST8/01267, wykonawca
G12	2017 2020	800 000 PLN	PWr Wrocław	<i>Opracowanie zintegrowanej technologii membranowej dla oczyszczalni ścieków</i> , PROGRAM RPOP (01.01.00-160044/16-00)-wykonawca
Projekt w realizacji				
G13	05.2022 04.2026	860 360 PLN	PWr Wrocław	<i>Molekularnie wdrukowany materiał sensoryczny do monitorowania stężenia mikrozanieczyszczeń w środowisku wodnym</i> , NCN, Sonata BIS11, UMO-2021/42/E/ST5/00019 - kierownik

2.11 Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

Po uzyskaniu stopnia doktora byłam członkiem „The Italian Association of Science and Technology of Macromolecules (AIM)”

2.12 Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

Po uzyskaniu stopnia doktora, wyjechałam do Wielkiej Brytanii. Pracowałam na pozycji Post-Doctoral Research Associate w University of Leicester przez okres prawie 4 lat.

- **S1** - 2014. 07. 09 -2014. 10. 08, , University of Leicester, Chemistry Department. Wielka Brytania (załącznik nr 6)
- **S2**- 2014. 11. 09 -2015. 06. 30, University of Leicester, Department of Infection, Immunity and Inflammation (Department of Respiratory Sciences),Wielka Brytania (załącznik nr 7)
- **S3** - 2015. 09. 01 -2018. 06. 01, University of Leicester, Chemistry Department Wielka Brytania (załącznik nr 8)

2.13 Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).

Po uzyskaniu stopnia doktora:

Edytor gościnny – Membranes, Special Issue "Advances in Molecularly Imprinted Membranes" 2021-2022

Edytor gościnny – Frontiers in Membrane Science, Special Issue "The role of ion exchange membrane properties in related membrane processes", 2022

2.14 Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora, w latach 2019-2023, wykonywałam recenzję publikacji w następujących czasopismach:

- *Desalination* - 5
- *Applied Sciences* -1
- *Polymers* -1
- *Molecules* -1
- *Membranes* -1
- *Chemosensors* -1
- *Journal of Nutritional Health & Food Science* -1

2.15 Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczyłam w międzynarodowych programach badawczych realizowanych w zespole badawczym:

- ❖ Profesora Sergaya Pitesky (University of Leicester, UK) – bezpośrednia współpraca w ramach projektu finansowanego ze środków University of Leicester, oraz projektu europejskiego w ramach programu Horyzont2020 (szczegóły Autoreferat pkt 5).
- ❖ Profesor Galiny Mukomolovej (University of Leicester, UK) – bezpośrednia współpraca w ramach projektu finansowanego ze środków University of Leicester (szczegóły Autoreferat pkt 5).
- ❖ Profesor Ibtisam Tothill (Cranfield University, UK) – bezpośrednia współpraca w ramach projektu europejskiego w ramach programu Horyzont2020 (szczegóły Autoreferat pkt 5).
- ❖ Profesor Nalan Kabay (Ege University, Turcja) - Bilateralna współpraca Polsko-Turecka, Realizacja projektu badawczego w ramach programu POLTUR (projekt GEOTHERM: szczegóły w Autoreferat pkt. 5.2) wdrożonego w ramach bilateralnej współpracy pomiędzy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju oraz Scientific and Technological Research Council of Turkey (Türkiye Bilimsel Ve Teknolojik Araştırma Kurumu).

Uczestniczę również w dwóch międzynarodowych projektach dydaktycznych:

- ❖ *Sustainable Biomass and Bioproducts Engineering (SBBE)* – jest to program między narodowych studiów magisterskich- Erasmus Mundus Joint Master Degree Program. Dla studentów tego programu prowadzę wykłady oraz zajęcia laboratoryjne
- ❖ *Blended Intensive Programmes (BIP) Erasmus - Circularity of Polymers* – jest to krótki, intensywny okres mobilności i działań z międzynarodowymi uczelniami partnerskimi. W ramach tego projektu współuczestniczę w opiece laboratoryjnej oraz sprawozdawczej nad międzynarodową grupą studentów

2.16 Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.

Nie dotyczy

2.17 Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

Po uzyskaniu tytułu doktora byłam członkiem 7 komisji rekrutacyjnych powołanych na PWr do rozstrzygnięcia konkursu na stanowiska stypendystów (6 konkursów) oraz asystenta badawczego (1 konkurs). Rekrutacje te prowadzone były w celu wyboru stypendystów/pracowników do następujących projektów:

- *Molekularnie wdrukowany materiał sensoryczny do monitorowania stężenia mikrozanieczyszczeń w środowisku wodnym*” Grant NCN - SonataBIS, 2021/42/E/ST5/00019, 2022 oraz 2023

- *Katalityczno-separacyjne procesy uwodornienia związków nitroaromatycznych z wykorzystaniem wielofunkcyjnych nanokompozytów polimerowych z nanocząstkami renu*, Grant NCN – Sonata, UMO-2020/39/D/ST8/01352, 2022 oraz 2023

- *Electrochemistry as the cornerstone of selective water desalination, carbon dioxide capture, and energy transition*, NAWA Polskie powroty, 2023.

III. WSPÓLPRAC Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

3.1 Wykaz dorobku technologicznego.

Nie dotyczy

3.2 Współpraca z sektorem gospodarczym.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

Obecnie współpracuję z brytyjską firmą MIP Discovery (wcześniej MIP Diagnostic, Bedford, MK44 1LQ, Wielka Brytania). W ramach tej współpracy prowadzimy badania, których celem jest sprawdzenie skuteczności modelowania komputerowego do optymalizacji składu mieszaniny polimeryzacyjnej dla procesu wdrukowywania molekularnego.

W latach 2015-2017 brałam udział w badaniach, które obecnie wykorzystywane są przez firmę MIP Discovery (wcześniej MIP Diagnostic, Bedford, MK44 1LQ). Opracowałam test pseudo-ELISA bazujący na *nanoMIP*ach zsyntezowanych również przeze mnie dla L-tyroksyny, glukozaminy oraz fumonizyny (załącznik 18B).

W ramach projektu NOSY (**G9**), którego koordynatorem była włoska firma lotnicza Arescosmo S.p.a. (04011 Aprilia LT, Włochy) pracowałam nad stworzeniem molekularnie wdrukowywanych polimerów specyficznych dla substancji odurzających. Projekt zrzeszał 13 współdziałalców (<https://cordis.europa.eu/project/id/653839>). Z przedstawicielami wszystkich tych jednostek prowadziłam aktywne rozmowy dotyczące realizacji projektu. Zaliczały się do nich, poza Uniwersytetem w Leicester, którego byłam przedstawicielem także 3 inne jednostki badawcze, 5 firm przemysłowych i 4 organizacje porządku publicznego (załącznik 10AiB):

- *Narodowe Centrum Badań Naukowych CNRS z Francji (Centre National De La Recherche Scientifique CNRS)*

- *Uniwersytet Technologiczny Compiègne we Francji (Universite de Technologie de Compiegne)*

- *Uniwersytet w Cranfield, Wielka Bytania (Cranfield University)*

- *GMVIS SKYSOFT SA (Alameda Dos Oceanos 115, 1990 392 Lizbona) – firma skupiająca się na zaawansowanych rozwiązaniach technologicznych*

- *Ministerstwo Administracji Wewnętrznej Portugalii (Ministerio Da Administracao Interna Portugal)*

- *Ministerstwo Spraw Wewnętrznych Francja (Ministere De L'interieur France)*

- *Instytut Spraw Międzynarodowych Włochy (Istituto Affari Internazionali Italy)*

- *Instytut Spraw Międzynarodowych Włochy (Ministero Della Difesa, Italy)*

- *RESI Informatica SPA, Viale Aventino 36 00153 Rzym, Włochy - firma będąca partnerem technologicznym telekomów i dużych przedsiębiorstw dostarczając rozwiązania programowe dla ich sieci i usług.*

- *SENSICHIPS SRL Via Delle Valli 46 04011 Aprilia, Włochy – firma specjalizująca się w konstrukcji mikrosensorów*

- *Synectika Research And Consulting LTD - 71 Albert Road, Bristol, Wielka Brytania – firma zajmująca się doradztwem w zakresie zarządzania*

- *XAVITECH AB, Industrigatan 17, 871 53 Härnösand, Szwecja – firma produkująca mikropompy*

Uzyskałam zgodę konsorcjum na to aby wyniki części moich prac, dotyczące kokainy, stały się przedmiotem publikacji (**H2**), która przedstawia czujnik potencjometryczny do detekcji tej substancji. Procedury i metody wykorzystywane przeze mnie do stworzenia wdrukowywanej membrany umieszczonej w czujniku i pełniącej funkcję materiału sensorycznego, a także działania samego czujnika są obecnie wykorzystywane przez firmę MIP Discovery (<https://mipdiscovery.com/research-papers-and-mip-reviews/>). Firma ta poszerza również ofertę swoich produktów w branży testowania narkotyków. Obecnie w fazie rozwoju znajduje się czujnik nie tylko kokainy ale również THC i amfetaminy (<https://mipdiscovery.com/product-pipeline/>). W ramach projektu, w którym pracowałam, otrzymałam molekularnie wdrukowywane polimery specyficzne dla tych narkotyków. Wyniki tych prac przedstawiłam na projektowych spotkaniach seminaryjnych (**K25-K26**). Ze względu na tajność tych wyników w tamtym czasie nie mogły one zostać opublikowane, obecnie są wykorzystywane przez w/w firmę w celu udoskonalenia, optymalizacji i komercjalizacji. (załącznik18AiB, 19).

Dodatkowo, w roku akademickim 2021/2022 byłam opiekunką pracy magisterskiej mgr inż. Aleksandry Kani realizowanej w ramach współpracy z firmą PCC Rokita w Brzegu Dolnym. Tytuł pracy magisterskiej: *Optymalizacja procesu oczyszczania polioli*. Studentka realizująca tę pracę została zatrudniona w firmie PCC Rokita.

W roku 2021 uczestniczyłam w przygotowywaniu wniosku projektowego wraz z firmą TPP Innovative Chemistry Sp. z o.o., ul. Wróblewskiego 7, 59-700 Bolesławiec, Poland, którego celem było opracowanie ekologicznego systemu stylizacji paznokci w technologii światło utwardzalnej. Projekt aplikował o finansowanie ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój „Projekty B+R przedsiębiorstw”.

W latach 2017-2020 współpracowałam z Oczyszczalnią Ścieków w Brzegu, w ramach projektu *Opracowanie zintegrowanej technologii membranowej dla oczyszczalni ścieków*, program RPOP (**G12**, szczegóły w autoreferat 5.2.2). Projekt współrealizowany był z dwoma innymi wydziałami Politechniki Wrocławskiej - Wydziałem Mechaniczno-Energetycznym oraz z Wydziałem Mechanicznym. Celem części projektu, w której brałam udział było oczyszczanie ścieków w procesach technologii membranowych. Efektem projektu jest budowa zero-

emisyjnej instalacji oczyszczania ścieków miejskich w Brzegu (załącznik nr 17) oraz publikacja (P19).

Uczestniczyłam również w międzynarodowym projekcie *Zintegrowane zarządzanie wodami geotermalnymi: odzyskiwanie energii i wody, Geotherm (G10)*, finansowanym przez NCBiR we współpracy z TUBITAK (<https://geothermproject.com/>). Celem tego projektu było oczyszczenie wód geotermalnych przed odprowadzeniem ich do wód poziomych, a także wydobycie energii powstałej w wyniku mieszania ścieków o różnym stopniu zasolenia. Wynikami otrzymanymi w ramach projektu zainteresowały się firmy przemysłowe : *Izmir Geothermal Energy C.O.* (Halkapınar Mahallesi, 1203/11, 35170 Konak/İzmir), *SDS Enerji* (Aziziye, Cinnah Cd. 52/7 D:8, 06690 Çankaya/Ankara, Turcja), *Geotermia Uniejów Sp. z o.o.* (ul. Kościelnicka 44, 99-210 Uniejów) oraz *Geotermia Mazowiecka S.A.* (ul. Spółdzielcza 9A, 96-320 Mszczonów). Stwarza to potencjalne możliwości kontynuowania prac w ramach współpracy z tymi firmami (załącznik nr 12).

W 2020 roku prowadziłam również konsultację z firmą Gala Poland Sp z o.o. (Fabryczna 10, 98-300 Wieluń) w celu potencjalnego zastosowania systemów filtracji membranowej do oczyszczania mieszanek parafinowych i olejowych. W produkcji masowej zużywane są znaczne ilości tych mieszanek, które generują duże starty dla firmy w postaci np. resztek technologiczno-poprodukcyjnych. Celem prowadzonych konsultacji była możliwość zastosowania procesów membranowych o separacji wytwarzanych odpadów (załącznik nr 14).

Obecnie, jestem kierowniczką projektu *Molekularnie wdrukowany materiał sensoryczny do monitorowania stężenia mikrozanieczyszczeń w środowisku wodnym*. Celem projektu jest stworzenie materiału, który pozwoli identyfikować i monitorować stężenie mikrozanieczyszczeń obecnych np. w oczyszczonych ściekach. O innowacyjności i zapotrzebowaniu na tego typu materiały może świadczyć fakt iż, mimo tego, że projekt jest w początkowej fazie, zainteresowanie nim wykazało już Centrum Nowych Technologii MPWiK S.A. we Wrocławiu.

3.3 Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

Nie posiadam praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych ale od lipca ubiegłego roku weryfikacji w Urzędzie Patentowym poddawane jest złożone przez mnie zgłoszenie Z1. Dodatkowo w kwietniu tego roku złożyłam w Dziale Własności Intelektualnej i Informacji Patentowej Politechniki Wrocławskiej wniosek o zastrzeżenie sposobu otrzymywania materiałów zdolnych do selektywnej sorpcji i desorpcji S-metolachloru (załącznik 13).

Z1 - Zgłoszenie patentowe nieopublikowane - Joanna Wolska, **Katarzyna Smolińska-Kempisty**, Anna M. Siekierka, Sposób otrzymywania zintegrowanych membran polimerowych do zateżniania roztworów bisfenolu A, membrany polimerowe do zateżniania roztworów bisfenolu A, sposób zateżniania roztworów bisfenolu A z wykorzystaniem membran. Zgłosz. pat. nr P 441668 z 07.07.2022.

Z2 – Wniosek wewnętrzny PWR nr 60/z/23 – **Katarzyna Smolinska-Kempisty**, Joanna Wolska, Dominika Rapacz, Molekularnie wdrukowywane polimery selektywne wobec metolachloru otrzymanywane metodą polimeryzacji w wodzie.

3.4 Wykaz wdrożonych technologii.

Nie dotyczy

3.5 wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

Nie dotyczy

3.6 Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych.

Nie dotyczy

3.7 Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.

Nie dotyczy

IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

4.1 Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).

Tabela 1. Wartości IF oraz punktacja z listy MNiSW publikacji z jednotematycznego cyklu habilitacyjnego (z dn. 06. 06. 2023)

nr	Czasopismo	Rok publikacji	IF w roku publikacji	IF ₂₀₂₃	MNiSW do 2018	MNiSW od 2018
H1	Scientific Reports	2016	4,12	4,99	40	-
H2	Biosensors & Bioelectronics,	2017	8,17	12,54	40	-
H3	Analytical Methods	2017	2,07	3,52	25	-
H4	Analyst	2018	4,01	5,22	40	-
H5	Sensors and Actuators. B, Chemical.	2019	7,10	8,42	-	140
H6	Desalination	2020	9,50	9,50	-	200
H7	Membranes	2022	4,56	4,56	-	100

H8	Journal of Environmental Chemical Engineering	2023	7,96	7,96		100
H9	Journal of Membranes Research and Science	2023	WoS: 0 Scopus: 1,74	WoS: 0 Scopus: 1,74	-	70
H10	Synthetic antibodies : methods and protocols	2017	Rozdział w Humana Press	monografii	-	80
Suma			47,49/49,23	58,02 / 59,76	145	690

4.2 Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytań.

Liczba cytowań publikacji z jednotematycznego cyklu habilitacyjnego przedstawiłam w tabeli 2. Natomiast liczbę cytowań publikacji z mojego dotychczasowego dorobku naukowego wraz z całościowym IF zaprezentowałam w tabeli 3.

Tabela 2. Liczba cytowań publikacji z jednotematycznego cyklu habilitacyjnego (z dn. 14. 05. 2023)

	Czasopismo	WoS bez autocytań	Scopus	Google Scholar
H1	Scientific Reports	35	72	95
H2	Biosensors & Bioelectronics,	42	67	92
H3	Analytical Methods	15	24	26
H4	Analyst	18	28	34
H5	Sensors and Actuators. B, Chemical.	5	8	10
H6	Desalination	5	11	13
H7	Membranes	1	1	1
H8	Journal of Environmental Chemical Engineering	0	0	0
H9	Journal of Membranes Research and Science	0	0	0
H10	Synthetic antibodies : methods and protocols	4	14	19
Suma		116	225	290

Tabela 3. Wskaźnik IF oraz liczba cytowań wszystkich artykułów z dorobku naukowego
(z dn. 14. 05. 2023)

		Rok publikacji	IF _{rok publikacji}	IF ₂₀₂₃	Cytowania wg WoS	Punkty MNiSW do 2018	Punkty MNiSW od 2018
Przed uzyskaniem stopnia doktora							
P1	Prace Naukowe W3 PWR	2008	0	0	0	0	-
P2	Prace Naukowe W3 PWR	2008	0	0	0	0	-
P3	Adv.Colloid and Inter.Sci.	2010	8,66	12,98	19	32	-
P4	Polish J.Appl.Chem.	2011	0	0	0	6	-
P5	Desalination	2012	2,59	9,50	0	35	-
P6	Materials Science	2013	0	0	0	0	-
M1	Wydawnictwo UMK	2009	-	-	6	0	-
Suma			11,25	22,48	25	73	-
Po uzyskaniu stopnia doktora							
P7	Materials Chemistry and Physics	2014	2,25	4,77	11	35	-
P8	Journal of Science and Technology	2014	0	0	0	0	-
P9	Journal of Applied Polymer Science	2015	1,86	3,05	4	25	-
P10	Journal of Membrane and Separation Technology	2015	0	0	15	0	-
P11	Analytical Methods	2017	2,07	3,52	14	25	-
P12	Scientific Reports	2017	4,12	4,99	16	40	-
P13	Separation and Purification Technology	2017	3,92	9,13	2	40	-
P14	Nano Letters	2018	12,27	12,26	78	45	-

P15	American Journal of Biomedical Science & Research	2019	-	ISI IF 0.8	0	-	2,5
P16	Pure and Applied Chemistry	2019	1,91	2,32	3	-	140
P17	Desalination	2020	9,50	9,50	7	-	200
P18	Membranes	2021	4,56	4,56	7	-	100
P19	Journal of Membrane Research and Science	2023	0/1,74	0/1,74	0	-	70
Suma			42,46/44,2	54,10/56,64	157	210	512,5
<i>Publikacje z jednorodnego cyklu habilitacyjnego</i>			47,49/49,23	58,02/59,76	116	145	690
<i>Całość po uzyskaniu stopnia doktora</i>			101,2/ 104,68	134,60/ 138,88	273	355	1202,5

Tabela 4. Całkowita liczba cytowań (z dn. 06. 06. 2023)

	Web of Science	Scopus	Google Scholar	Research Gate
Całkowita liczba cytowań	333 319 _(bez autocytowań)	403 292 _(bez autocytowań)	610	495

4.3 Indeks Hirscha

	Web of Science	Scopus	Google Scholar	Research Gate
Indeks Hirscha	10	10	13	12

Katarzyna Smolinska - Kempisty