

Wydział Inżynierii Środowiska

Politechnika Wrocławska

Zakład Inżynierii i Ochrony Atmosfery

AUTOREFERAT

przedstawiający opis dorobku i osiągnięć w pracy naukowo-badawczej

(Załącznik 3)

Lukasz Szałata



Spis treści

1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe.....	2
2. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych oraz o przebiegu pracy zawodowej	3
3. Wskazanie głównego osiągnięcia naukowo-badawczego.....	5
4. Podsumowanie dorobku i osiągnięć w pracy naukowo-badawczej.....	34

1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe

a. Posiadany stopień naukowy:

Doktor nauk ekonomicznych w zakresie ekonomii

Specjalność: ekonomia i zarządzanie środowiskiem i zasobami naturalnymi

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Współpraca w zakresie gospodarowania wodami w Unii Europejskiej – na przykładzie dorzecza Odry i Łaby”

Promotor w przewodzie doktorskim:

- prof. dr hab. Bogusław Fiedor, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Recenzenci rozprawy doktorskiej:

- prof. dr hab. inż. Jerzy Zwoździak, Politechnika Wrocławska
- dr hab. Andrzej Graczyk, prof. UE, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Data publicznej obrony rozprawy doktorskiej:

- 24.09.2009 r.

Data nadania stopnia doktora:

- 01.10.2009 r.

b. Posiadany tytuł zawodowy:

2003 r. Tytuł magister- inżynier, dyplom ukończenia studiów wyższych- magisterskie 5-letnie na kierunku Inżynieria Środowiska, w zakresie Ochrona Atmosfery, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Wrocławska

c. Pozostałe dyplomy/świadectwa:

09.2002 r. Świadectwo ukończenia „Brandenburski Techniczny Uniwersytet Cottbus Wydział: Inżynierii Środowiska i Technologii Procesów Przetwórczych” w ramach Stypendium Sokrates-Erasmus

24.11.2012 Świadectwo ukończenia dwu-semestralnych studiów podyplomowych w zakresie Zarządzanie Projektem Badawczym i Komercjalizacja Wyników Badań”, Politechnika Wrocławska – Wydział Informatyki i Zarządzania

20.01.2012 Zaświadczenie ukończenia Kursu Dydaktycznego Szkoły Wyższej w okresie od dnia 26.09.2011 do dnia 20.01.2012, Politechnika Wrocławska, Studium Nauk Humanistycznych

2. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych oraz o przebiegu pracy zawodowej

od 01.01.2019 do chwili obecnej	Specjalista, Realizacja Grantu Komisji Europejskiej w ramach projektu Horyzont 2020 Grow Green (1.06.2017-31.05.2022), Biuro Prorektor ds. innowacji i współpracy z gospodarką, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
od 01.02.2014 do 31.08.2014	Realizacja stażu naukowego „Od innowacji do zysku” Poddziałanie 8.2.1 Wsparcie dla współpracy sfery nauki i przedsiębiorstw, Federacja Pracodawców Polski Zachodniej
od 07.12.2016 do 31.12.2018	Specjalista, Aplikacja i Realizacja Grantu Komisji Europejskiej w ramach projektu Horyzont 2020 Grow Green (1.06.2017-31.05.2022), Biuro Prorektor ds. innowacji i współpracy z gospodarką, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
od 23.02.2014 do 31.03.2015	Realizacja projektu „Eko-Kreatywni od innowacji do zysku”, Centrum Technologii Energetycznych w Świdnicy, Stowarzyszenie Wolna Przedsiębiorczość w Świdnicy
od 01.05.2013 do chwili obecnej	Mediator sądowy, specjalizacją prawa cywilnego w zakresie ekologii.
od 01.02.2013 do 31.09.2013	Realizacja stażu 2K „Kumulacja kompetencji”, Wrocławskie Centrum Badań EIT+
od 21.01.2013 do 30.04.2011	Specjalista ds. Projektów europejskich - projekt „Know-Eco”, Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego – Szczawno Zdrój
od 11.02.2013 do 30.09.2014	p.o. Kierownika Zakładu Ekologii i Zarządzania Ryzykiem Środowiskowym (obecnie od 1.10.2017 Zakład Inżynierii i Ochrony Atmosfery), Politechnika Wroclawska.
od 26.09.2011 do chwili obecnej	Adiunkt naukowo-dydaktyczny, Wydział Inżynierii Środowiska – Zakład Ekologii i Zarządzania Ryzykiem Środowiskowym (obecnie od 1.10.2017 Zakład Inżynierii i Ochrony Atmosfery), Politechnika Wroclawska.
od 17.10.2011 do 11.11.2011	Realizacja stażu naukowego „Pioneers into Practice (PiP)” – Europejskiego Instytutu Technologicznego, kształtujący kadry dla niskowęglowej gospodarki w ramach Klimatycznego KIC – Politechnika w

	Darmstadt – Centrum Energii oraz coroczne podejmowanie naukowców z regionów partnerskich (2010-nadal)
od 18.10.2010 do 12.11.2010	Realizacja stażu naukowego „Pioneers into Practice (PiP)” – Europejskiego Instytutu Technologicznego, kształcący kadry dla niskowęglowej gospodarki w ramach Klimatycznego KIC – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz coroczne podejmowanie naukowców z regionów partnerskich (2010-nadal)
od 01.10.2010 do 25.09.2011	Asystent naukowo-dydaktyczny, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska – Zakład Ekologii, Politechnika Wrocławska
od 01.05.2011 do 31.05.2012	Członek zespołu badawczego pod kierunkiem Prof. dr hab. inż. Jerzego Zwoździaka -Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Politechnika Wrocławska
od 22.02.2011 do chwili obecnej	Prezes Zarządu, Stowarzyszenie EKO-BIEGŁY® z siedzibą we Wrocławiu
od 10.2016 do chwili obecnej	Wiceprezes Zarządu, Stowarzyszenie Forum Przedsiębiorczych z siedzibą w Legnicy.
od 05.2010 do 04.2013	Z-ca Koordynatora programu badawczo-innowacyjnego – Miasta niskowęglowe w ramach Klimatycznego KIC, Wrocławski Ośrodek RIC (WORIC) / Obecnie Climate – KIC sp. z o. o.
od 01.01.2008 do 30.09.2010	Samodzielne stanowisko – Pracownik merytoryczny, Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem (MKOOpZ) we Wrocławiu
od 01.12.2003 do 31.12.2007	Starszy Specjalista ds. Współpracy Międzynarodowej i Integracji z UE, Dział Współpracy Międzynarodowej i Integracji z Unią Europejską, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu
od 10.2003 do 11.2003	Usługi Inżynieryjno-Techniczne w Ochronie Środowiska, „EKOVITAL” – Andrzej Grabiński.
od 03.2002 do 04.2002	Praktyka zawodowa u profesora Detleva Möllera nt.: „Aerozol miejski – źródła, stężenia i transport w powietrzu”, Instytut Chemii Powietrza i Ochrony Atmosfery w Berlinie, Brandenburski Techniczny Uniwersytet Cottbus

3. Wskazanie głównego osiągnięcia naukowo-badawczego

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.), wskazuję cykl powiązanych tematycznie publikacji, rozdziałów w monografii, z uwzględnieniem monografii zatytułowane:

a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego

„Model zintegrowanej strategii w zarządzaniu jakością środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem miasta”

b) (autorzy, tytuł publikacji, nazwa wydawnictwa, rok wydania)

P1: Szałata Ł., Zwoździak J., **„Analiza SWOT jako podstawowe narzędzie w zarządzaniu środowiskiem”**, Rocznik Ochrony Środowiska, Tom 13, Rok 2011, ISSN 1506-218X.

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy szacuję na 75%. Liczba cytowań - 6. (baza Web of Science)

P2: Ł. W. Szałata, A. Siedlecka, C. Lejkowski **„Instalacje fotowoltaiczne jako przykład uzasadnionej ekonomicznie działalności prosumenckiej.”**, Ekonomia i Środowisko. 2016, nr 2, s. 190-205, ISSN 0867-8898.

Mój udział procentowy szacuję na 33%. Liczba cytowań – 1. (baza Web of Science)

P3: Szałata Ł., Zwoździak J., **“Environmental project management as an element of urban environment component improvement.”** Meteorology, Hydrology and Water Management, 2015, vol. 3, nr 1, s. 39-44, ISSN 2299-38352353-5652 (baza Web of Science)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy szacuję na 70%. Liczba cytowań - 3.

P4: Jaremków A., Szałata Ł. W., Kołwzan B., Sówka I., Zwoździak J., Pawlas K. **„ Impact of a sewage treatment plant on health of local residents: gastrointestinal system symptoms”**, Polish Journal of Environmental Studies. 2017. vol. 26, nr 1, s. 127-136, ISSN 1230-1485 (baza Web of Science)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy szacuję na 15%. Liczba cytowań - 2.

P5: Szałata Ł., **„Model zarządzania środowiskiem miejskim Wrocławia w ujęciu klimatycznym”**, Ochrona powietrza w teorii i praktyce. T. 2 / pod red. Jana Koniecznyńskiego. Zabrze: Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, 2012. s. 269-276, ISBN 978-83-60877-92-0. Mój udział procentowy wynosi 100%.

P6: Szałata Ł. W., **„ Zarządzanie ryzykiem środowiskowym. W: Środowiskowe i zawodowe zagrożenia zdrowia - wiedza i praktyka = Environmental and occupational health hazards”**, Kielce: Zakład Poligraficzno-Wydawniczy "Magraf", 2016, s. 71-83, ISBN 978-83-65139-48-1. Mój udział procentowy wynosi 100%.

P7: Zwoździak J., Szałata Ł. W., Kuźmiński Ł., Zwoździak A., **„Modelowanie receptorowe jako narzędzie zintegrowanego zarządzania jakością powietrza i ryzykiem środowiskowym”**, Modern Management Review., 2017, vol. 22, nr 1, s. 121-134, ISSN 2300-6366

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy szacuję na 30%.

P8: Szałata Ł. W., **„Model M jako przykład koncepcji ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska.”**, Wydawnictwo Naukowe Dolnośląskiej Szkoły Wyższej, 2017. s. 33-48.

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego. Mój udział procentowy wynosi 100%.

P9: Szałata Ł., Zwoździak J., Kuźmiński Ł., **“Assessing flood risk dynamics on the Oder river within the context of socio-economic consequences and lasting sustainable development ”**, PJOES Polish Journal of Environmental Studies, 2018 vol. 27 No.3.(baza Web of Science)

Mój wkład w powstanie pracy polegał na współudziale w sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy w opracowaniu rozdziału „*Probabilistic Tools Used in Flood Risk Analysis*” i „*Analysis of the Flood Risk Dynamics – Experimental*” oraz „*Material and Methods*” szacuję na 100%, natomiast udział w opracowaniu rozdziału “*Result and Conclusions*” szacuję na 50% oraz opracowanie treści wstępu, zakończenia z dyskusją szacuję na 45%.

P10: Szałata Ł. W., M. Bartosik, **„Doradztwo ekologiczne skutecznym narzędziem zarządzania środowiskiem”**, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2015. s. 364-374

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy szacuję na 80%.

P11: Szałata Ł. W., „*Model dialogu proekologicznego na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska*”, Edytor, Legnica 2015, ISBN 978-83-61176-91-6

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego. Mój udział procentowy wynosi 100%.

P12: Ł. W. Szałata, J. Zwoździak, B. Fiedor „*Zielone miasto: w trosce o życie i zdrowie mieszkańców Dolnego Śląska*”, Edytor, Legnica 2017, ISBN 978-83-64553-15-8

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

P13: J. Zwoździak, K. Kwiecińska*, Ł. W. Szałata „*Nature-based solutions: handbook - English version*”, Edytor, 2018, ISBN 978-83-64553-35-6

Mój wkład w powstanie pracy polegał na: wyborze tematu, sformułowaniu celu badawczego, wykonaniu przeglądu badawczego, współudziale w napisaniu publikacji. Mój udział procentowy szacuję na 33%.

c) Uzasadnienie wyboru tematyki badawczej

Uzasadnieniem podjętej w pracy naukowej habilitanta tematyki badawczej koncertującej się na wypracowaniu „**Modelu zintegrowanej strategii w zarządzaniu jakością środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem miasta**” oparte jest o bogate wieloletnie doświadczenie w pracy zawodowej oraz naukowo- badawczej m.in. w następujących jednostkach:

- Dział Współpracy Międzynarodowej i Integracji z Unią Europejską, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu;
- Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem (MKOOpZ) we Wrocławiu;
- Wrocławski Ośrodek Research Innovation Centre (WORIC) / Obecnie Climate – KIC sp. z o. o.;
- Wrocławski Centrum Badań EIT+ / Obecnie PORT - Polski Ośrodek Rozwoju Technologii;
- Politechnika w Darmstadt – Centrum Energii;
- Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska;

- Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego;
- Centrum Technologii Energetycznych;
- Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – Biuro Prorektor ds. innowacji i współpracy z gospodarką, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu;
- Realizacja Grantu Komisji Europejskiej w ramach projektu Horyzont 2020 Grow Green – Green Cities for Climate and Water Resilience, Sustainable Economic Growth, Healthy Citizen and Environments ;
- Stowarzyszenie Eko-Biegły;
- Stowarzyszenie Forum Przedsiębiorczych;
- Federacja Pracodawców Polski Zachodniej;
- Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej;
- Polskie Stowarzyszenie Ekonomistów i Zasobów Naturalnych.

Realizacja krajowych i międzynarodowych projektów oraz grantów (m.in.: INTEREG 4C, Horyzont 2020, Program Pioneers into Practice Program, Sokrates – Erasmus, Know Eko, Kumulacja Kompetencji, Zielone Miasto, Model dialogu proekologicznego na rzecz zrównoważonego rozwoju miasta, Nature Based Solutions) z punktu widzenia zarządzania środowiskiem ze szczególnym uwzględnieniem miasta umożliwiła zdefiniowanie tematyki badawczej w zakresie zarządzania komponentami środowiska. Realizacja powyższych projektów naukowo – badawczych oraz analiza dostępnej literatury krajowej i zagranicznej umożliwiła określenie luki w systemie zarządzania środowiskiem i wskazała konieczność optymalizacji pakietów działań i strategii kierunkowej dla miasta w zakresie ograniczenia niskiej emisji, emisji gazów cieplarnianych, wdrożenia zielonych technologii dla miast, efektywności energetycznej oraz ograniczenia do minimum ryzyka zagrożenia powodziowego.

Opracowanie kompleksowych rozwiązań dla miasta uwzględnia podejście do ekorozwoju i dialogu społecznego uwzględniając zbiór łądów: przyrodniczego, społeczno-demograficznego, ekonomicznego i przestrzennego tak, aby współzależność i korelacja czynników ekologicznych, społecznych i ekonomicznych zapełniała długookresowy trwały rozwój miasta w układzie przestrzennym.

Efektem tej pracy jest przedłożenie cyklu publikacji przez habilitanta, natomiast na uwagę zasługuje fakt, iż rozpatrywana tematyka badawcza wpisuje się w aktualne trendy badań w dziedzinie nauk ekonomicznych. Świadczy o tym m.in. nagroda im. Alfreda Nobla przyznana w roku 2018 w dziedzinie ekonomii. Jednym z dwóch nagrodzonych badaczy jest William Nordhaus, który wykorzystując modele ilościowe podjął próbę integracji wpływu zmian klimatycznych w modelach ekonomicznych. Jego badania wyraźnie wskazują na to, że osiągnięcie trwałego i

zrównoważonego rozwoju gospodarek jest możliwe wyłącznie w drodze uwzględniania aspektów środowiskowych w analizach ekonomicznych i zarządzania środowiskiem.

- d) Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Habilitant w toku swojej pracy badawczej wskazuje, jako kluczowe osiągnięcie cykl przedmiotowych publikacji naukowych powiązanych tematycznie pt.: **„Model zintegrowanej strategii w zarządzaniu jakością środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem miasta”**.

Przedmiotowy temat badawczy podyktowany jest wieloletnią analizą otoczenia oraz trendów badań naukowych w zakresie opracowania adaptacji do zmian klimatu, z uwzględnieniem celów strategicznych, wynikających z konieczności wdrożenia, w funkcji czasu, działań operacyjnych dla aglomeracji miejskich, które będą zintegrowane wspólną strategią w zarządzaniu jakością środowiska, co przełoży się wymiennie na poprawę komfortu życia mieszkańców w ujęciu środowiskowym i zdrowotnym.

Habilitant w cyklu publikacji, naukowo udowodnił, iż zastosowanie analizy SWOT, jako heurystycznej techniki analitycznej wymaga doboru wyselekcjonowanych czynników tj. mocnych stron, słabych stron, szans i zagrożeń na drodze kaskadowej do drzewa dendrytów i analizy maksymalnie siedmiu składowych głównych w określonych parametrach tak, aby uzyskać działanie w postaci przyczyna – skutek. Podjęte zagadnienia związane z zarządzaniem środowiskiem z uwzględnieniem heurystycznej techniki analitycznej, zastosowanie metody delfickiej oraz drzewa dendrytów w teorii decyzji, z uwzględnieniem teorii chaosu, wpływa w sposób optymalny na budowanie modeli operacyjnych dla strategii zarządzania miastem. Zarządzanie jakością środowiska od wielu lat stanowi wyzwanie w zakresie zarządzania, które implikuje rozpoznaną potrzebę badań naukowych w tym zakresie. Motywem podjęcia prac nad procesami zarządzania środowiskiem, zdaniem autora, jest luka o charakterze teoretycznym w literaturze przedmiotu.

Za najważniejsze osiągnięcie i własny wkład w rozwój dziedziny nauk ekonomicznych dyscyplinie nauk o zarządzaniu, autor uważa:

- opracowanie metody doboru czynników na drodze kaskadowej w teorii decyzji dla głównych czynników analizowanego otoczenia;
- wskazanie korelacji pomiędzy źródłami emisji zanieczyszczeń w środowisku i ich wpływu na kondycję zdrowotną mieszkańców aglomeracji miejskich;

- wykazanie funkcjonalności modelu w procesie zintegrowanego zarządzania środowiskiem z uwzględnieniem miasta;
- wpływ organizacji badań naukowych na budowanie procesów technologicznych ograniczających emisję zanieczyszczeń do atmosfery;
- dobór parametrów weryfikowalnych w procesie zintegrowanego zarządzania środowiskiem;
- naukowe podejście do racjonalnego gospodarowania środowiskiem wymaga wyselekcjonowania kluczowych czynników, które w wyniku badań naukowych mają charakter aplikacyjny;
- praktyczne oraz teoretyczne rozwinięcie podejścia **przyczyna – skutek**, co wpływa na efektywną realizację programów naprawczych, mających podejście profilaktyczne i rekomendacje rozwiązań technologicznych w funkcji czasu.

Konkludując, cykl publikacji dostarcza usystematyzowanej wiedzy z obszaru zarządzania środowiskiem i zarządzania projektami badawczymi w branży inżynierii środowiska, wskazując na charakter aplikacyjny narzędzi zawartych w modelu wpierającym zintegrowane procesy decyzyjne w zarządzaniu środowiskiem.

Dominującymi optykami badawczymi przyjętymi w toku pracy są zarządzanie środowiskiem i technologie ochrony środowiska. Przyjętym w toku badawczym obiektem badawczym jest – aglomeracja miejska.

Przedmiotowe zagadnienie oraz jego szeroki zakres, który koreluje z zarządzaniem jakością poszczególnych komponentów środowiska i ich wpływu na otoczenie wpisują się w dziedzinie nauk ekonomicznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu.

W konsekwencji pracy badawczej postawionej w opracowanym cyklu publikacji habilitant stawia pytanie: "Czy istnieje potrzeba implementacji modelu zintegrowanej strategii w zarządzaniu jakością środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem miasta?".

W celu weryfikacji podstawowego problemu badawczego, poniżej wyselekcjonowano wiodące hipotezy badawcze, które określono następująco:

H1	Zastosowanie modeli decyzyjnych w obszarze zarządzania środowiskiem przyczyni się do efektywnej redukcji emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych komponentów środowiska.
H2	Efektywne zarządzanie procesami wiedzy, organizacji, analizą dostępnych technologii przyczyni się do poprawy standardów środowiska miejskiego.

H3	Optimalizacja procesów w ujęciu środowiskowo – technologicznym, prawno – administracyjnym, finansowo – gospodarczym oraz społecznym przyczyni się do sprawnego wdrażania w funkcji czasu Modelu Zielonego Miasta.
-----------	---

Dla tak zdefiniowanej problematyki badawczej istniała możliwość wskazania kilku subobszarów konkretyzujących zadanie badawcze, które ostatecznie ujęto, jako cele teoretyczne.

Cele teoretyczne:

C1	Opracowanie modelu zintegrowanej strategii dla miasta w ujęciu poprawy zarządzania jakością środowiska.
-----------	---

Cele poznawcze:

C2	Opracowanie naukowego usystematyzowanego podejścia do procesu zintegrowanego zarządzania środowiskiem miejskim
-----------	--

Cele aplikacyjne:

C3	Wskazanie narzędzi, które wspierają podejmowanie decyzji w zakresie zintegrowanego zarządzania jakością środowiska miasta.
-----------	--

e) Metodyka pracy badawczej i struktura cyklu publikacji

Metody badawcze, jakie wykorzystałem w realizacji założonych celów to: analiza literatury, analiza danych źródłowych, heurystyczna technika analityczna – analiza SWOT, obserwacje otoczenia, analiza podejmowanych decyzji środowiskowych, analizy i metody statystyczne oraz drzewo dendrytów.

Cykl publikacji naukowych [P1-P13] rozpoczynają publikacje skupione na procesach wiedzy, jej upowszechnianiu oraz zarządzaniu wiedzą w relacjach podmiotami środowiskowymi, które mają kluczowy wpływ możliwości implementacji propozycji rozwiązań środowiskowych

oraz wykorzystaniu heurystycznej techniki analitycznej, jako narzędzie zarządzania środowiskiem.

P1:	Szalata Ł., Zwoździak J., „ <i>Analiza SWOT jako podstawowe narzędzie w zarządzaniu środowiskiem</i> ”, Rocznik Ochrony Środowiska, Tom 13, Rok 2011, ISSN 1506-218X.
------------	---

Celem publikacji P1 było wskazanie istoty heurystycznej techniki analitycznej – analizy SWOT, jako podstawowego narzędzia w zarządzaniu środowiskiem i jego ochroną, a tym samym próba weryfikacji hipotezy H1, H2, H3.

W przedmiotowym artykule wykazano, iż analiza SWOT stanowi podstawowe narzędzie w zarządzaniu środowiska umożliwiającym ocenę sytuacji danej organizacji oraz określenie ich aktualnych parametrów służących do badania otoczenia organizacji oraz analizy jej wnętrza. Ważnym argumentem w przedmiotowej analizie jest zastosowanie praktyki zarządzania dla dużych organizacji w ujęciu budowania modeli zarządzania środowiskiem miejskim. Niewielka liczba opracowań naukowych w tym zakresie wskazuje na istotne znaczenie zastosowania analizy SWOT w zakresie uzupełniania narzędzi strategicznego zarządzania środowiskiem. Uzupełnieniem tych narzędzi jest metoda delficka i drzewo dendrytów, a opracowane w toku przedmiotowej analizy działania umożliwiają podjęcie decyzji, co do najlepszej strategii działania i opracowania modelu operacyjnego.

Zarządzanie środowiskiem rozumiane jako nauka i działalność praktyczna zajmuje się projektowaniem, kontrolowaniem i koordynowaniem procesów gospodarowania środowiskiem. Procesy, takie jak użytkowanie, ochrona, i kształtowanie środowiska przebiegają w zakresie społecznym, gospodarczym i przyrodniczym. Zarządzanie środowiskiem obejmuje takie obszary jak m.in. szeroko rozumiana edukacja ekologiczna społeczeństwa, poprzez zastosowanie narzędzi proekologicznego zarządzania i szukania optymalnego sposobu gospodarowania jego komponentami, aby w sposób optymalny móc gospodarować i zarządzać komponentami środowiska stosowane są liczne metody i techniki, które mają na celu optymalizację decyzji w danej dziedzinie. Jednym z narzędzi w zarządzaniu środowiskiem jest analiza SWOT. W trakcie budowania analizy strategicznej w dłuższym okresie czasu przy określaniu jego perspektyw rozwoju proponuję zastosowanie Analizy Cyklu Życia (Life Cycle Assessment), co oznacza systematyczne badanie wszystkich oddziaływań produktu na środowisko – od gotowego wyrobu do odzysku materiałów. Jest to przedstawienie informacji bardziej ogólnych, dotyczących faz życia danego produktu czy przedsiębiorstwa: narodziny, rozwój, dojrzałość i starzenie się. W wyniku przeprowadzonych badań własnych oraz praktycznego wykorzystania narzędzia, jakim jest

Autoreferat

analiza SWOT, można stwierdzić, iż posiada ona szerokie zastosowanie, jako pierwszy etap budowania strategii (modelu zarządzania) w wielu obszarach badawczych. Na uwagę zasługuje fakt, iż jest ona szeroko stosowana w zarządzaniu środowiskiem, zarówno w Polsce jak i zagranicą. Implementowana jest do dowolnego zdarzenia ze sfery działalności człowieka, jako efektywna metoda identyfikacji słabych i silnych stron oraz szans i zagrożeń. Dostarcza podstawowych informacji w zakresie istotnych czynników wewnętrznych i zewnętrznych, które mają wpływ na rozwój strategii danej organizacji, tematu badawczego, regionu lub branży.

P2:	Ł. W. Szałata, A. Siedlecka, C. Lejkowski „ <i>Instalacje fotowoltaiczne jako przykład uzasadnionej ekonomicznie działalności prosumenckiej.</i> ”, <i>Ekonomia i Środowisko</i> . 2016, nr 2, s. 190-205, ISSN 0867-8898.
-----	--

Przedmiotowy artykuł weryfikuje hipotezę badawczą H2 polegającą na wskazaniu efektywnego zarządzania procesami wiedzy, organizacji, analizą dostępnych technologii, które przyczyniają się do poprawy standardów środowiska miejskiego. Wskazano także cele poznawcze w zakresie opracowania naukowego, usystematyzowanego podejścia do procesu zintegrowanego zarządzania środowiskiem i poprawy stanu jego zasobów. Opracowanie weryfikuje korzyści środowiskowe oraz ekonomiczne dla użytkowników instalacji fotowoltaicznych w kontekście działalności prosumenckich. Zweryfikowano także zasadność montażu ogniw, gdzie jednym z sugerowanych działań proekologicznych było ograniczenie korzystania z konwencjonalnej energii elektrycznej poprzez zamontowanie układu fotoogniw. Zastosowano model autorski przyczyna - skutek, gdzie zintegrowane lub autonomiczne wykorzystanie małych modularnych źródeł energii elektrycznej przynosi korzyści systemowi elektroenergetycznemu i specyficznym podmiotom użytkownika końcowego lub obydwu stronom. Przedmiotowe badania oraz aplikację rozwiązań poparto analizą SWOT, na podstawie której w modelu decyzyjnym zarządzania środowiskiem wykazano zasadność instalacji ogniw fotowoltaicznych ze względu na ciągły rozwój technologii produkcji i eksploatacji PV, praktycznie eliminujący wykazane w analizie słabe strony i zagrożenia.

Kolejny raz Autor wykazał konieczność zintegrowania systemowego modelu zarządzania środowiskiem w celu ograniczenia emisji szkodliwych gazów do atmosfery i wskazał na realność miksu energetycznego mającego ekonomiczne uzasadnienie na przykładzie analizy rentowności inwestycji i skumulowanego „casflow” dla okresu 26 lat, a także analizy LCA (Life Cycle Assessment).

P3:	Szalata Ł., Zwoździak J., <i>“Environmental project management as an element of urban environment component improvement.”</i> Meteorology, Hydrology and Water Management, 2015, vol. 3, nr 1, s. 39-44, ISSN 2299-38352353-5652
-----	--

Zarządzanie projektem badawczym wymaga opracowania strategii zarządzania daną organizacją oraz zastosowania niszowego modelu optymalizacji decyzji oraz poszukiwania rozwiązań środowiskowych, mających na celu zarządzanie jakością środowiska w opisanym artykule. W przedmiotowej pracy zaprezentowano nowatorski, interdyscyplinarny sposób zarządzania projektem oraz jego komponentami z wykorzystaniem nowych technik analitycznych polegających na zastosowaniu analizy ilościowej i jakościowej stanu poszczególnych elementów środowiska oraz ich ścisłej korelacji, nieopisanych dotychczas w literaturze przedmiotu. Przedmiotowa praca naukowo – badawcza wpisuje się w cele teoretyczne, poznawcze i aplikacyjne. Udowodniona została hipoteza badawcza H2, bowiem wskazano, iż efektywne zarządzanie procesami wiedzy, organizacji, analizą dostępnych technologii przyczyni się do poprawy standardów środowiska miejskiego oraz hipoteza H3 - optymalizacja procesów w ujęciu środowiskowo – technologicznym, prawno – administracyjnym, finansowo – gospodarczym oraz społecznym, bowiem przyczyni się do sprawnego wdrażania w funkcji czasu Modelu Zielonego Miasta.

W wyniku nowatorskiej metodyki badawczej polegającej na zintegrowaniu w jeden spójny system zarządzania środowiskiem z poszczególnymi komponentami i zależnymi składowymi, które zostały skorelowane w pakietach badawczych analizowanego podmiotu gospodarczego jakim jest Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Koziegłowach, uporządkowano proces zarządzania środowiskiem, a co najważniejsze ograniczono w sposób istotny o ok. 30% oddziaływanie zapachowe instalacji na środowisko. Wdrożono rozwiązanie technologiczne polegające na optymalizacji jednostkowych procesów oczyszczania ścieków, a docelowo hermetyzacji bioreaktorów i osadników wstępnych w ciągu technologicznym. Działania te zostały uzupełnione poprzez zastosowanie zielonej infrastruktury – nasadzenia izolacyjnych pasów – buforów zieleni na terenie, jak i poza nim, co skutecznie ograniczyło emisję substancji złośliwych do atmosfery.

Z publikacji P3 opisującej proces badawczy wynika, iż zarządzanie środowiskiem w obecnej dekadzie jest nauką i działalnością praktyczną zajmującą się projektowaniem, kontrolowaniem i koordynowaniem procesów gospodarowania środowiskiem. Stanowi proces powiązany z kształtowaniem środowiska, jego ochroną i użytkowaniem, który ma swoje miejsce w życiu społecznym, gospodarczym i przyrodniczym, obejmując edukację ekologiczną społeczeństwa przy skutecznym wykorzystaniu narzędzi proekologicznego zarządzania i

optymalnego sposobu gospodarowania jego komponentami w celu wypracowania społecznej akceptacji podejmowanych działań prośrodowiskowych. Istota racjonalnego gospodarowania i zarządzania komponentami środowiska wymaga zastosowania odpowiednich narzędzi, które mają na celu optymalizację decyzji zarządzania środowiskiem. Jednym z nich jest analiza SWOT oraz stosowanie metody delfickiej, burzy mózgów, czy też analizy wielowymiarowej. Istotnym wynikiem badań było wskazanie roli systemów zarządzania środowiskiem w wybranym projekcie badawczym z poszanowaniem zasady trwałego zrównoważonego rozwoju, przy zachowaniu akceptacji społecznej podejmowanych i planowanych działań naprawczych mających na celu poprawę stanu komponentów środowiska miejskiego.

Naukowe podejście w zakresie racjonalnego gospodarowania środowiskiem umożliwiło wytypować kluczowe czynniki teorii decyzji poprzez zarządzanie wiedzą i ukierunkowanie procesów myślowych, analizę, syntezę i wartościowanie zadań ułożonych w logiczny ciąg myślowy powstałych w wyniku badań naukowych na funkcjonującej instalacji oczyszczania ścieków komunalnych – oczyszczalni ścieków. Tym samym udowodniono charakter aplikacyjny rozwiązań poprzez ich wdrożenie oraz zastosowanie w organizacji. W rezultacie wypracowanego autorsko, w zespole naukowo – badawczym, modelu racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska wskazano, iż gospodarka wymaga wdrożenia racjonalnych ekonomicznie i środowiskowo rozwiązań technologicznych opartych o praktykę na funkcjonującej instalacji IPPC.

Należy podkreślić, iż wdrażanie wybranego wieloaspektowego innowacyjnego projektu badawczego w zakresie środowiskowym nastąpiło na przykładzie projektu naukowego na zamówienie podmiotu gospodarczego „Analiza oddziaływania instalacji i urządzeń Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Koziegłowach koło Poznania.

Prowadzenie wieloaspektowych, skoordynowanych działań środowiskowych i dalsza realizacja inwestycji mająca na celu osiągnięcie efektu ekologicznego przekładającego się na zmniejszenie oddziaływania CO₂ Koziegłowy oraz uzyskania społecznie akceptowalnego stanu środowiska przy uwzględnieniu obowiązujących w Polsce i Unii Europejskiej norm prawnych w zakresie ochrony środowiska reguluje korelacje pomiędzy lokalną społecznością a Centralną Oczyszczalnią Ścieków. Podsumowując, tego typu tok postępowania zastosowany w projekcie badawczym nie był dotychczas stosowany w zakresie zarządzania środowiskiem i realizacji wieloaspektowych projektów w dużych aglomeracjach miejskich. Wypracowane narzędzia pomagają w zrozumieniu istoty zarządzania jakością powietrza i obejmują całokształt działań od identyfikacji problemu do opracowania strategii i wdrożenia pakietu rozwiązań operacyjnych.

P4:	Jaremków A., Szałata Ł. W., Kołwzan B., Sówka I., Zwoździak J., Pawlas K. „ <i>Impact of a sewage treatment plant on health of local residents: gastrointestinal system symptoms</i> ”, Polish Journal of Environmental Studies. 2017. vol. 26, nr 1, s. 127-136, ISSN 1230-1485
-----	---

Interdyscyplinarny zespół naukowy wskazuje, jak istotny jest sprawdzony model zarządzania środowiskiem oraz umiejętność określenia wpływu danego obiektu, w tym przypadku oczyszczalni ścieków, na zdrowie mieszkańców. Autorska metoda analizy wpływu obiektu na otoczenie została w sposób szczegółowy opisana, a jej zastosowanie stanowi novum w pracach badawczych dużych zespołów autorskich. Przedmiotowa praca badawcza wpisuje się w hipotezę badawczą H2, polegającą na efektywnym zarządzaniu procesami wiedzy a cel poznawczy C2 wskazuje kluczową rolę naukowego usystematyzowanego podejścia do zintegrowanego zarządzania środowiskiem miejskim.

Autorzy nie szukali typowej zależności funkcyjnej w zakresie potencjalnego wpływu na zdrowie mieszkańców, natomiast zastosowali model przyczynowo – skutkowy, wskazujący na konieczność profilaktyki zdrowotnej badanego zasobu, realizując ankiety zdrowotne na próbie populacji 1088 osób, gdzie wykazano zwiększoną deklarowaną przez respondentów zapadalność populacji Kozięglów na dolegliwości i choroby układów oddechowego, pokarmowego i skórnoego w porównaniu do grupy odniesienia, jaką stanowili mieszkańcy Czerwonaka. Analiza zebranego materiału z zastosowaniem metod analizy statystycznej wykazała, że zmiany zdrowotne zależą od odległości od oczyszczalni, w jakiej mieszkali badani. Zatem im bliżej oczyszczalni, tym zmiany pojawiają się częściej. Analiza czynników ryzyka za pomocą regresji logistycznej wykazała wpływ oczyszczalni na zdrowie mieszkańców, ale także i innych czynników związanych z jakością powietrza zewnętrznego i wewnętrznego. Potwierdzono, jak istotną rolę odgrywa profilaktyka i w jaki sposób, analizowany podmiot gospodarczy może wpływać na otoczenie i mieszkańców, co stanowi determinanty zintegrowanego modelu zarządzania środowiskiem miejskim.

P5:	Szalata Ł., „Model zarządzania środowiskiem miejskim Wrocławia w ujęciu klimatycznym” , Ochrona powietrza w teorii i praktyce. T. 2 / pod red. Jana Konieczynskiego. Zabrze: Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, 2012. s. 269-276, ISBN 978-83-60877-92-0
-----	--

Już w 2012 roku autor w przedmiotowym artykule uzasadnił konieczność budowy modelu zarządzania środowiskiem miejskim, co wskazywało na trafność przyjętego kierunku badań naukowych, co utożsamia się z celem teoretycznym C1.

Ocena stanu środowiska miejskiego i zagrożeń, jakie mają wpływ na jakość życia mieszkańców aglomeracji miejskich uwidacznia konieczność podejmowania wielu inicjatyw prośrodowiskowych mających na celu redukcję łącznej emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, wdrożenie założeń gospodarki niskoemisyjnej, a przez to założeń do modelu miasta niskoemisyjnego / niskowęglowego opartego na trzech głównych filarach dalszego działania.

Pierwszy filar zarządzania strategicznego obszarem miejskim powinien polegać na umiejętnym i racjonalnym planowaniu przestrzennym, uwzględniającym założenia dywersyfikacji miasta w układzie przestrzennym, polegającym na zaproponowaniu nowego układu urbanistycznego miasta, obejmującego badania mikroklimatu, zabudowy miejskiej oraz nowych ciągów i arterii komunikacyjnych.

Wskazane jest, aby kolejny filar opierał się na dywersyfikacji miasta w ujęciu kulturowym, wykorzystując w większym zakresie lokalne centra kultury, budowę małych rynekczków usługowych dla poszczególnych dzielnic miasta oraz zapewnienie, na możliwie wysokim poziomie, form aktywnej rekreacji oraz spędzania wolnego czasu w obrębie miasta.

Ostatni trzeci filar polegający na dywersyfikacji miasta w ujęciu energetycznym (energooszczędności), mającym na celu różnicowanie i wykorzystanie w większym zakresie źródeł generujących energię oraz zastosowanie nowoczesnych energooszczędnych rozwiązań w budownictwie będzie dopełnieniem kompleksowego modelu miasta niskowęglowego.

Połączenie składowych operacyjnych wielowymiarowego modelu zarządzania środowiskiem miejskim umożliwiło opracowanie autorskiego modelu ekologii miast niskoemisyjnych.

Właściwy kierunek rozwoju miast można już teraz dostrzec w podejmowanych na terenie Dolnego Śląska inicjatywach i rozwiązaniach prośrodowiskowych, przy uwzględnieniu zasady zrównoważonego rozwoju. Doskonałym przykładem jest realizacja projektu „Wrocław dla klimatu”. Program ten polegający na promowaniu proekologicznego transportu miejskiego, budownictwa efektywnego energetycznie, edukacji społeczeństwa w zakresie optymalizacji

wykorzystania energii, korzystnie wpływa na wizerunek regionu oraz jest pozytywnie odbierany przez mieszkańców. Założenia przedmiotowego modelu, w toku pracy naukowej, wskazują na zdolność do odtwarzania obserwacji otoczenia. Równoległe do założeń operacyjnych, związanych z implementacją idei zrównoważonego rozwoju, definiowanego jako podążanie w kierunku gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów, zrealizowano pakiet symulacji przyczynowo – skutkowych badającej parametry (środowiskowo - technologiczne, społeczne, ekonomiczne, prawno - administracyjne) zewnętrzne i wewnętrzne oraz ich wagę celem zbadania wrażliwości modelu i jego aplikacji praktycznej na terenie aglomeracji miejskiej. Rezultaty badań zostały wskazane w pakiecie rozwiązań dla miasta w zakresie zarządzania jakością środowiska, a ukazane w dalszym cyklu publikacji.

P6:	Szalata Ł. W., „ <i>Zarządzanie ryzykiem środowiskowym. W: Środowiskowe i zawodowe zagrożenia zdrowia - wiedza i praktyka = Environmental and occupational health hazards</i> ”, Kielce: Zakład Poligraficzno-Wydawniczy "Magraf", 2016, s. 71-83, ISBN 978-83-65139-48-1
-----	---

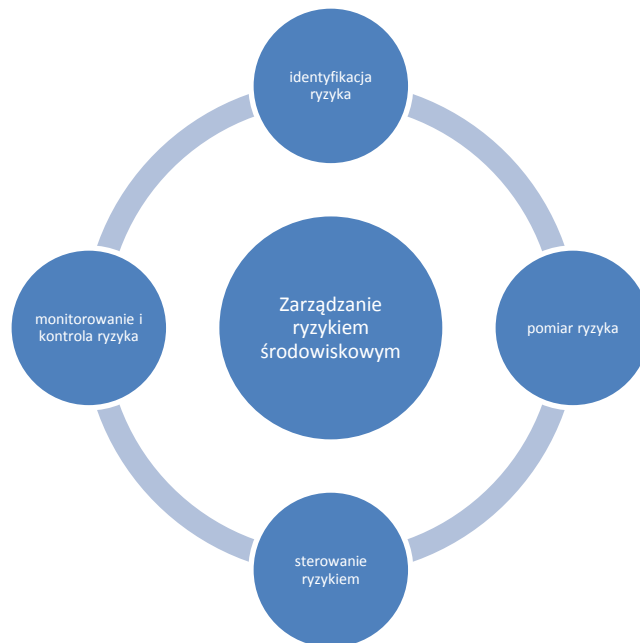
Zarządzanie ryzykiem środowiskowym, w obecnym realiach prawno-administracyjnych oraz stale zwiększającej się świadomości ekologicznej populacji, stanowi istotne narzędzie zintegrowanego zarządzania, poprzez wdrażanie operacyjnych pakietów działań prośrodowiskowych/ niskoemisyjnych mających na celu ograniczenie do maksimum wystąpienia potencjalnego ryzyka środowiskowego, co wpisuje się w cele oraz hipotezy badawcze określone w niniejszej pracy.

Ścisła korelacja i analiza procedur z uwzględnieniem obowiązującego prawa, nowelizacji Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, implementacji Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75UE z dnia 24 listopada 2010 r. IED w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola), stanowi ważny element zintegrowanego zarządzania instalacjami IPPC oraz wdrażania działań zabezpieczających przed potencjalnym ryzykiem środowiskowym.

Zarządzanie ryzykiem podmiotu należy rozumieć jako podejmowanie decyzji i realizacji działań, prowadzących do osiągnięcia przez analizowany podmiot akceptowalnego poziomu omawianego ryzyka. Ważnym algorytmem podejmowanych decyzji przy pomocy drzewa dendrytów, teorii decyzji jest ich akceptowalność, a tym samym akceptowalny poziom ryzyka a zarazem świadomość podejmowanego ryzyka. Zarządzanie ryzykiem podmiotu jest częścią składową zarządzania tym podmiotem i stanowi nieodłączny element jego strategii.

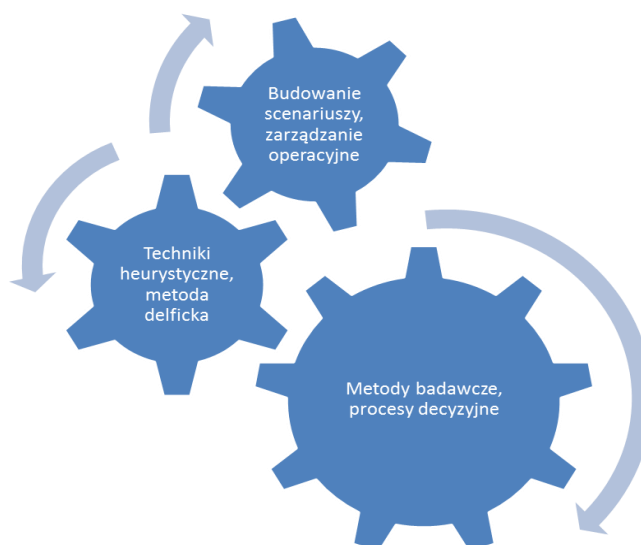
Zarządzanie ryzykiem stanowiące zintegrowany proces obejmuje następujące elementy:

1. Identyfikacja ryzyka
2. Pomiar ryzyka
3. Sterowanie ryzykiem
4. Monitorowanie i kontrola ryzyka.



Źródło: opracowanie własne.

Rys. Schemat zarządzania ryzykiem środowiskowym – opracowanie własne



Źródło: opracowanie własne.

Rys. Metody badawcze stosowane w zarządzaniu ryzykiem środowiskowym

Elementem integrującym powyższe działania jest cel strategiczny polegający na stałej poprawie komfortu/ samopoczucia i zdrowotności mieszkańców poprzez dbałość o stan komponentów środowiska naturalnego i ograniczanie emisji zanieczyszczeń poprzez wdrażanie zasady trwałego zrównoważonego rozwoju.

Ocenę ryzyka realizuje się w dwóch podstawowych aspektach:

- analizy zagrożeń zdrowotnych,
- analizy zagrożeń środowiskowych.

W procedurach oceny ryzyka dane dotyczą: źródeł zanieczyszczenia, dróg migracji substancji zanieczyszczającej i receptorów. Procedurę oceny ryzyka przeprowadza się na dwóch poziomach:

- identyfikacja substancji niebezpiecznych oraz ocena ich wpływu na zdrowie człowieka i środowisko,
- ocena stopnia narażenia człowieka i środowiska na zanieczyszczenie występujące na określonym terenie ze szczególnym uwzględnieniem receptorów najbardziej wrażliwych.

W następnej kolejności procedury oceny ryzyka zwrócono uwagę na postępowanie w każdym przypadku, który powinien uwzględniać rodzaj substancji zanieczyszczającej oraz rodzaj szkodliwego oddziaływania tej substancji na organizm człowieka oraz środowiska.

Filozofia zarządzania ryzykiem środowiskowym uwidacznia schemat przedstawiony poniżej w zakresie wytypowania kluczowych zakresów przedmiotowego zarządzania, określenia wyznaczonych celów środowiskowych w korelacji z celami zdrowotnymi oraz obowiązującym prawie ochrony środowiska oraz zapewnieniu maksymalnych standardów środowiskowych.

Reasumując, metodyka badawcza stosowana w zarządzaniu ryzykiem środowiskowym stanowi proces przyczyna – skutek w projektach środowiskowych. Przedstawiona metoda zarządzania ryzykiem uzupełnia modelowe rozwiązanie środowiskowe w zakresie stosowanej analizy przyczynowo - skutkowej, a umiejętność identyfikacji zagrożeń przyczynia się do implementacji modelowych działań operacyjnych zintegrowanej strategii zarządzania środowiskiem.

P7:	Zwoździak J., Szalata Ł. W., Kuźmiński Ł., Zwoździak A., „ Modelowanie receptorowe jako narzędzie zintegrowanego zarządzania jakością powietrza i ryzykiem środowiskowym ”, Modern Management Review., 2017, vol. 22, nr 1, s. 121-134, ISSN 2300-6366
-----	---

Zarządzanie jakością powietrza stanowi istotny element szeroko rozumianego zarządzania środowiskiem. W ramach zarządzania środowiskiem prowadzone są: oceny ryzyka, tj. przewidywanie występowania potencjalnych i negatywnych oddziaływań zanieczyszczeń na środowisko i zdrowie mieszkańców, oceny zagrożenia, czyli oceny negatywnych skutków zanieczyszczenia środowiska oraz zarządzanie jakością powietrza, tj. m.in. dążenie do utrzymania standardów jakości powietrza. Powyższe podejście spełnia przyjęte hipotezy badawcze H1, H2, H3 jak również wpisują się bezpośrednio w toku podjętych badań określone cele teoretyczne, poznawcze i aplikacyjne.

Istotą nowoczesnych systemów zarządzania jest tworzenie zintegrowanego systemu obejmującego planowanie przestrzenne, zarządzanie jakością powietrza, zarządzanie ryzykiem środowiskowymi informowanie społeczeństwa.

Temu celowi służą odpowiednie instrumenty, które powinny charakteryzować się skutecznością, możliwością kontrolowania i niezależnością.

Modelowanie zjawisk czy procesów fizykochemicznych wymaga wprowadzenia danych wejściowych oraz zastosowania odpowiedniego narzędzia matematycznego, zatem jakość uzyskiwanych wyników obarczona jest zawsze pewną niepewnością wynikającą z jakości danych wejściowych i uproszczeń opisu tych procesów. W praktyce, w ocenie pola stężeń zanieczyszczeń i wpływu na nie konkretnych źródeł emisji, jest stosowanych wiele metod: metody eksploracyjne, inwentaryzacje emisji, modele deterministyczne i receptorowe. Obecnie powszechnie stosowane są dwa podejścia. Pierwsze oparte jest na modelach deterministycznych, popularnie określanych modelami transportu i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu. Wychodzi się w nich od emisji zanieczyszczeń i sytuacji meteorologicznej oraz wykorzystując znajomość matematycznego opisu procesów fizycznych i chemicznych, przebiegających w atmosferze, ustala się zależność typu emitor-receptor.

Drugim podejściem do oceny źródeł pochodzenia zanieczyszczeń jest modelowanie receptorowe. Metoda ta, bazując na stanie jakości atmosfery, ocenianym na podstawie stężeń poszczególnych substancji, identyfikuje odpowiedzialne za ten stan typy źródeł emisji. Pozwala ocenić udział źródeł naturalnych w poziomie rejestrowanych stężeń zanieczyszczeń.

Należy podkreślić, że modele receptorowe nie stanowią alternatywy dla modeli dyspersyjnych (deterministycznych), lecz uważać je należy, jako modele komplementarne. Idealnie byłoby, aby te dwie techniki modelowania wzajemnie się wzmacniały i w efekcie stworzyły wspólne narzędzie w systemie zarządzania środowiskiem. Metody badawcze stosowane w zarządzaniu ryzykiem środowiskowym mogą być jednocześnie wykorzystywane w strategiach zarządzania jakością powietrza.

Obserwując wielki postęp w metodach identyfikacji źródeł emisji zanieczyszczeń w wielu krajach świata, nie pozostaje nic innego, jak wdrożenie modelowania receptorowego w zintegrowanych systemach zarządzania środowiskowego w kraju. Wykorzystanie wyników modelowania receptorowego pozwoli skutecznie ograniczać w aglomeracjach miejskich emisje pyłów drobnych do atmosfery i jednocześnie zmniejszyć potencjalne ryzyko środowiskowe, dzięki sterowaniu emisjami pierwiastków lub związków niebezpiecznych dla zdrowia ludzi.

P8:	Szalata Ł. W., „ Model M jako przykład koncepcji ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska. ”, Wydawnictwo Naukowe Dolnośląskiej Szkoły Wyższej, 2017. s. 33-48.
-----	---

Na przestrzeni podjętych prac badawczych wypracowano Model M jako przykład koncepcji ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska. Modelowe podejście do rozwiązań naukowych weryfikuje hipotezę badawcze H1, H2, H3.

W toku przeprowadzonej pracy naukowej wskazany został kierunek rozwoju w ujęciu kreowania prośrodowiskowego wizerunku regionu w obszarze miasta oraz województwa z uwzględnieniem zasady trwałego zrównoważonego rozwoju w perspektywie do 2020 r., a w konsekwencji poprawy jakości powietrza atmosferycznego. Jednymi z kluczowych składowych w ramach omawianego Modelu M są zagadnienia związane bezpośrednio z rozwiązaniami opartymi na szeroko rozumianej efektywności energetycznej obiektów oraz technologii zielonych dachów.

W kontekście dalszych rozważań autor wprowadził pojęcie miast niskowęgłowych, które odnosi się do wprowadzenia metod ograniczania w obrębie aglomeracji miejskich procesów spalania węgla, tradycyjnie mających na celu wytworzenie energii elektrycznej oraz produkcję ciepła. Pojęcie miast niskoemisyjnych natomiast obejmuje szereg działań, zmierzających do ograniczania emisji ubocznych produktów spalania paliw konwencjonalnych oraz poszukiwanie alternatywnych sposobów produkcji energii z odnawialnych źródeł. Oba pojęcia stanowią nowe, aczkolwiek aktualne i innowacyjne zagadnienia, które w swoim zakresie obejmują skoordynowane, wielowymiarowe działania, mające na celu zmniejszenie emisji ditlenku węgla. Inwestycje w odnawialne źródła energii, racjonalne rozplanowanie pod względem

urbanistycznym, wykorzystanie atutów krajobrazowych oraz powierzchni dachowej jako możliwie biologicznie czynnej, stałe poszukiwanie rozwiązań niskoemisyjnych również w zakresie szeroko rozumianego budownictwa (w tym oszczędnego budownictwa niskoenergetycznego i pasywnego) to podstawowe założenia uwzględniane w czasie planowania strategii zrównoważonego rozwoju oraz wypracowaniem proekologicznego wizerunku regionu.

Opracowano autorski Model Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska, zwany Modelem M. Celem modelu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery na terenie miasta o ok. 6% do roku 2020, poprzez zwiększenie o ok. 5 % produkcji energii, ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ograniczenie niskiej emisji i znaczące zwiększenie wdrażania technologii domów niskoenergetycznych i pasywnych oraz plus energetycznych. Kluczowy jest odpowiedni wybór działań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych przy uwzględnieniu efektywności kosztowej, czynnika społecznego, środowiskowego i wymiaru regionalnego. W proponowanym modelu wykazane zostanie, w jaki sposób poprzez realizację wyznaczonych celów, będzie on oddziaływać pozytywnie na miasto, w tym Województwo Dolnośląskie. Należy zatem wykorzystywać niskoemisyjne źródła energii, dążyć do ich dywersyfikacji i zmiany struktury wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu. Należy wskazać źródła wytwarzania energii uwzględniając uwarunkowania gospodarcze, społeczne i przy uwzględnieniu zachowania bezpieczeństwa energetycznego, korzyści ekonomicznych i możliwości przyłączenia do sieci energetycznych. Szczególnie ważny jest rozwój energetyki odnawialnej, zapewniający wykorzystanie istniejącego potencjału przy użyciu modelu operacyjnego, wskazującego działania w zakresie m.in. OZE na najbliższe lata. Ponadto kolejnym ważnym elementem jest poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej oraz gospodarstw domowych. Podejmowane obecnie działania termomodernizacyjne w zakresie istniejącej infrastruktury przebiegają prawidłowo, duży potencjał rozwojowy występuje też w zakresie rozwoju budownictwa pasywnego i niskoenergetycznego. Należy także w ogólnym bilansie zamierzeń uwzględniać poprawę efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, wykorzystywać efektywnie rozwój technologii niskoemisyjnych i promować nowe kierunki konsumpcji proekologicznej energii.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom społecznym, w wielu silnie uprzemysłowionych regionach, podjęto działania zmierzające do implementacji wielowymiarowych modeli, uwzględniających między innymi bilans energetyczny, bilans zasobów naturalnych i ludzkich, strukturę terenu czy klimat. Modele te opracowywane były przy uwzględnieniu specyficznych cech badanych obszarów. Różnorodność wprowadzonych rozwiązań wskazuje, że nie istnieje

jeden sprawdzony sposób na obniżenie emisji ditlenku węgla, a poprawienie warunków środowiskowych jest wypadkową wszystkich działań prowadzonych na danym obszarze.

Wymienione elementy są inspiracją dla modelu wrocławskiego. Model M ma swój wymiar zarówno matematyczny, jak i praktyczny.

Zaproponowana w Modelu M struktura uwzględnia następujący algorytm:

$$M = \sum T (E + ZE + P + K + \epsilon)$$

gdzie:

M – Model Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska; T - Czas – uwzględnia funkcję czasu w okresie 2017-2020, z podziałem na lata przy założeniu, że do 2017 roku postępować będzie stały wzrost produkcji energii i ciepła z OZE, natomiast w latach 2018-2020 zauważalny będzie istotny wzrost produkcji energii i ciepła, a lata 2019-2020 staną się wyznacznikiem osiągnięcia celu strategicznego 15%;

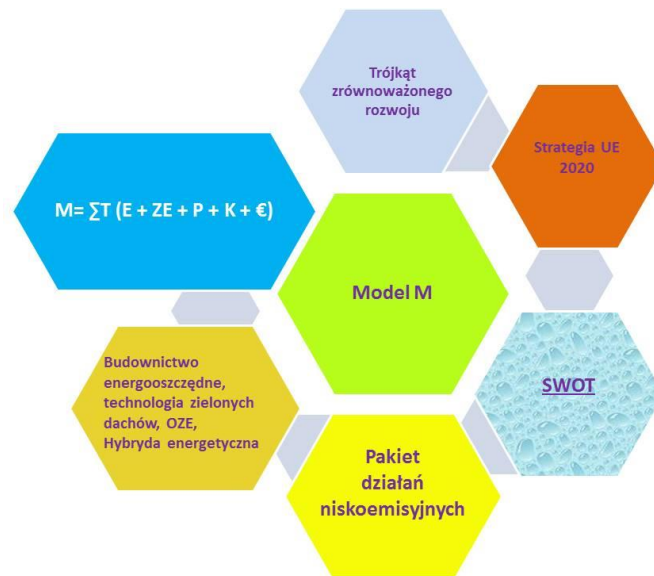
E – bilans produkcji energii w badanym obszarze, uwzględniający sumę produkcji energii elektrycznej i ciepła z konwencjonalnych oraz niekonwencjonalnych źródeł energii;

ZE – zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą, określone dla badanego obszaru z uwzględnieniem gospodarstw domowych, budynków użyteczności publicznej i produkcji przemysłowej;

P – populacja rozumiana jako liczba mieszkańców badanego obszaru;

K – charakterystyka klimatu z uwzględnieniem albedo ziemi badanego obszaru, warunków klimatycznych i sposobu zagospodarowania i użytkowania terenu oraz przemian fizykochemicznych w atmosferze;

€ - inżynieria finansowa uwzględnia kompleksowo koszty inwestycyjne i stopień subwencji i narzędzi wsparcia przy produkcji energii i ciepła z poszczególnych źródeł, takich jak instalacje biogazowe, elektrownie wiatrowe, elektrownie wodne, współspalanie biomasy i paliw kopalnych, farmy słoneczne i instalacje solarne paneli PVT i PV oraz budownictwo energooszczędne.



Źródło: opracowanie własne.

Schemat graficzny innowacyjnego dynamicznego Modelu M ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska jako miasta / regionu niskoemisyjnego w zakresie m.in. implementacji odnawialnych źródeł energii.

Reasumując, aby założenia ekologicznego Modelu M Ekorozwoju Wrocławia jako miasta niskoemisyjnego, mogły być efektywnie promowane oraz implementowane, należy:

- spełnić wymogi zagospodarowania przestrzennego w kategorii równowagi środowiskowej;
- usprawnić funkcjonowanie ładu instytucjonalnego mającego na celu osiągnięcie równowagi środowiska miejskiego;
- kontynuować przyjętą politykę rozwoju miasta, mającą na celu wdrożenie działań zgodnie z przyjętą przez Unię Europejską Strategią redukcji emisji CO₂, w skali aglomeracji wrocławskiej;
- uwzględnić efekt ekologiczny i ekonomiczny planowanych przedsięwzięć;
- promować kierunki przyjętych działań oraz przyszłych inwestycji prośrodowiskowych mających na celu kreowanie pozytywnego wizerunku miasta i regionu;
- wykorzystywać istniejący potencjał wrocławskiej aglomeracji, w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych;
- realizować założenia miasta zielonego i budownictwa zero- lub niskoenergetycznego poprzez zwiększenie produkcji energii i ciepła z OZE.

P9:	Szalata Ł., Zwoździak J., Kuźmiński Ł., <i>“Assessing flood risk dynamics on the Oder river within the context of socio-economic consequences and lasting sustainable development”</i> , PJOES Polish Journal of Environmental Studies, 2018 vol. 27 No.3.
-----	--

Artykuł w serii publikacji habilitanta wskazuje dodatkowo, jak istotne jest skuteczne zarządzanie ryzykiem powodziowym oraz ocena dynamiki ryzyka powodziowego na rzece Odrze aglomeracji miejskiej przy uwzględnieniu konsekwencji społeczno – gospodarczych oraz idei trwałego zrównoważonego rozwoju. Zastosowane narzędzie matematyczne oraz techniki zarządzania stanowią podstawę do planowania w gospodarce wodnej, a następnie wyznaczenie na ich podstawie prawdopodobieństwo wystąpienia przepływów maksymalnych.

Trzy instrumenty działań mogą tworzyć zintegrowany system bezpieczeństwa przeciwpowodziowego:

- inżynieria inwestycyjna
- inżynieria ekonomiczna
- inżynieria finansowa.

Inżynieria inwestycyjna nie jest jedyną receptą na bezpieczeństwo powodziowe, ponieważ dopiero zintegrowane podejście inwestycyjne, ekonomiczne i finansowe daje poczucie bezpieczeństwa dla społeczeństwa w obszarach bezpośrednio narażonych na zagrożenie powodziowe jak i w obszarach do nich przyległych. Poprzez stosowanie miary ryzyka w postaci prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia powodziowego uwzględnia się współzależność pomiędzy zrównoważonym rozwojem oraz interesem ekonomicznym i gospodarczym.

Posługiwanie się modelami ryzyka powodziowego może być klasyczną strategią przepływów pieniężnych z zastosowaniem instrumentów pochodnych takich jak kredyty, subwencje, ustalenie stopy oprocentowania tych kredytów oraz ubezpieczenia.

Dysponując probabilistyczną oceną ryzyka możemy w działaniach miękkich mogą być prowadzone szkolenia zachowań społecznych w celu minimalizacji szkód powodziowych.

Analiza danych historycznych opartych na latach wystąpienia katastrof powodziowych nie jest miarą ani prognozą związaną z wystąpieniem kolejnych powodzi. Posługiwanie się ryzykiem, jako narzędziem daje możliwość zaplanowania działań w zakresie ochrony przeciwpowodziowej i jednocześnie pozwala na zabezpieczenie środków finansowych na likwidację skutków. Można zaplanować budowę odpowiedniej infrastruktury przeciwpowodziowej zarówno w działaniach twardych i miękkich.

Probabilistyczne modele wartości maksymalnych dla wybranych charakterystyk hydrologicznych (maksymalne przepływy dobowe oraz dobowe stany wód) stanowią skuteczne

Autoreferat

narzędzie wspierające cały proces zarządzania ryzykiem powodziowym w kontekście konsekwencji społeczno – gospodarczych.

P10:	Szalata Ł. W., M. Bartosik, „Doradztwo ekologiczne skutecznym narzędziem zarządzania środowiskiem” , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2015. s. 364-374
------	--

Niniejsza publikacja stanowi analizę i ocenę zrealizowanych przez habilitanta w 2014 roku doradztw ekologicznych w ramach projektu „Firma XXI wieku to ekologiczna firma” (POKL.02.01.01-00-055/13) współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, które na przykładzie wybranych podmiotów gospodarczych okazały się skutecznym narzędziem zarządzania środowiskiem i stanowią przykład dobrej praktyki. Dodatkowo praca była współfinansowana w ramach badań statutowych S40-029 Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej. Opisano i przeanalizowano rolę doradztwa ekologicznego i prośrodowiskowego jako jednego z narzędzi zarządzania środowiskiem w zakresie wdrażania trwałego zrównoważonego rozwoju na przykładzie małych i średnich podmiotów gospodarczych na terenie Województwa Dolnośląskiego i Opolskiego.

Niniejsza praca naukowo – badawcza wpisuje się w cele teoretyczne, poznawcze i aplikacyjne. Udowodniona została hipoteza badawcza H1, gdzie wskazano zastosowanie modeli decyzyjnych w obszarze zarządzania środowiskiem, co istotnie przyczyni się do efektywnej redukcji emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych komponentów środowiska. Hipoteza H2 - efektywne zarządzanie procesami wiedzy, organizacji, analizą dostępnych technologii przyczyni się do poprawy standardów środowiska miejskiego, a także wzrostu PKB na podstawie kryteriów doradczych dla analizowanych podmiotów badawczych.

W wyniku przeprowadzonej serii doradztw ekologicznych wynika, iż spełniony został cel aplikacyjny C3 w zakresie wskazania narzędzi, które wspierają podejmowanie decyzji w ujęciu zintegrowanego zarządzania jakością środowiska miasta na terenie województwa Dolnośląskiego i Opolskiego.

Należy podkreślić, iż doradztwa ekologiczne realizowane było zgodnie z wypracowaną metodyką badań polegającą na realizacji dedykowanych szkoleń i warsztatów naukowobadawczych. Doradztwo oparte było o bezpośredni kontakt z przedsiębiorcą poprzez analizę profilu przedsiębiorstwa i realizację wizji terenowych podmiotów gospodarczych w celu wykonania dokładnej analizy przy uwzględnieniu stosowanych w firmie działań proekologicznych oraz umożliwiających dokładny przegląd wewnętrzny potrzeb kadry zarządzającej i pracowników

w zakresie zielonych kompetencji. Doradztwo było dokonywane za pomocą sprawdzonej metody heurystycznej, jaką jest analiza SWOT i metoda delficka.

Na podstawie przeprowadzonych badań na próbie 50 podmiotów gospodarczych stwierdzono, iż tworzenie „zielonego” wizerunku Firmy i wprowadzanie ekologicznych rozwiązań stało się bardzo popularne poprzez efektywne zarządzanie podmiotem gospodarczym w mikroskali. Dbłość o środowisko jest nie tylko obowiązkiem każdej firmy, ale koniecznością ekonomiczną.

P11:	Szałata Ł. W., „ Model dialogu proekologicznego na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska ”, Edytor, Legnica 2015, ISBN 978-83-61176-91-6
------	---

Monografia autorska habilitanta „*Model dialogu proekologicznego na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska*” stanowi podsumowanie prac na polu naukowo-badawczym w korelacji z wdrażaniem rozwiązań prośrodowiskowym w otoczeniu gospodarczym i wsparcia podmiotów w zakresie zarządzania środowiskiem do roku 2015.

Niniejsza publikacja stanowi efekt końcowy projektu koordynowanego przez habilitanta pt. „Dialog proekologiczny na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska”, który realizowany był na terenie Dolnego Śląska w okresie od 01.06.2015 do 31.12.2015 r.. Wpisuje się w ramy Programu Funduszu Inicjatyw Obywatelskich na lata 2014–2020 w zakresie Priorytetu 2. Aktywne społeczeństwo.

Celem głównym projektu było zaangażowanie obywateli w budowaniu metodą delficką oraz analizą SWOT modelowych rozwiązań wraz ze scenariuszem proekologicznym, które są wdrażane przez podmioty gospodarcze i zainteresowane strony.

Prezentowana monografia stanowi efekt prac zespołu eksperckiego zorganizowanego wokół Stowarzyszenia Eko-Biegły® we współpracy ze Stowarzyszeniem Forum Przedsiębiorczych w zakresie zapotrzebowania rynku i przedsiębiorców na wsparcie w zakresie wypracowania modelowych rozwiązań proekologicznych na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska z uwzględnieniem metod i instrumentów ochrony i zarządzania środowiskiem w otoczeniu gospodarczym regionu.

W toku projektu wypracowano model dialogu proekologicznego z uwzględnieniem Modelu M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska. Przedmiotowe rozwiązania uwzględniają potrzebę dialogu proekologicznego, parametry środowiskowe i wzorcowe rozwiązania wraz z możliwościami ich implementacji dla przedsiębiorców, metody ograniczania zapotrzebowania na energię, nowe technologie w budownictwie, zielone dachy, odnawialne źródła energii oraz pakiet

technologii nisko emisyjnych, których wdrożenie w funkcji czasu poprawi stan jakości środowiska i wpłynie wyraźnie na poprawę komfortu życia mieszkańców Dolnego Śląska. Aplikacja modelu wspiera przedsiębiorczość, ochronę środowiska oraz działania w zakresie trwałego zrównoważonego rozwoju, a potwierdzeniem tego jest osiągnięcie przez habilitanta celu teoretycznego (C1), poznawczego (C2), aplikacyjnego (C3), jak również wiodących hipotez badawczych H1, H2 i H3.

Opracowanie naukowe ma głównie charakter aplikacyjny. Dotyczy ważnego wymiaru zrównoważonego rozwoju, jakim jest związana z nim komunikacja społeczna, a w jej ramach dialog i mediacje, jako techniki społeczne służące skutecznej implementacji zasad i celów zrównoważonego rozwoju. Celem badań było dostosowanie narzędzi wspomagających proces zarządzania środowiskiem. Habilitant wskazuje tzw. Model M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska i związany z nim model dialogu społecznego, bowiem istnieje potrzeba działań zintegrowanych w zakresie zarządzania środowiskiem ze szczególnym uwzględnieniem miasta, które zaangażują do współpracy społeczność lokalną, organizacje pozarządowe oraz władze samorządowe.

P12:	Ł. W. Szałata, J. Zwoździak, B. Fiedor „Zielone miasto: w trosce o życie i zdrowie mieszkańców Dolnego Śląska” , Edytor, Legnica 2017, ISBN 978-83-64553-15-8
------	--

Monografia pt. *„Zielone miasto: w trosce o życie i zdrowie mieszkańców Dolnego Śląska”* została zrealizowana w ramach Funduszu Inicjatyw Obywatelskich – Priorytet 2. Aktywne społeczeństwo, Działanie 1. Aktywizacja obywateli w sprawach wspólnotowych w sferze ekologii i ochrony zwierząt oraz ochrony dziedzictwa przyrodniczego. Realizacja projektu jest odpowiedzią na zgłaszane problemy przez uczestników poprzednich projektów – organizacje pozarządowe reprezentujące szeroką grupę mieszkańców miast i okolic, władze lokalne, oraz przedsiębiorców, jak również samych mieszkańców, którzy nie posiadają odpowiedniej wiedzy z dziedziny rozwiązań klimatycznych i prowadzonego w tym zakresie dialogu społecznego, po to, by móc szczególnie zadbać o zdrowie i „czyste” życie ludzi zamieszkujących aglomeracje miejskie w zgodzie ze środowiskiem naturalnym.

W wyniku realizacji badań naukowych opracowano model „Zielonego Miasta”, m.in. w zakresie: optymalnych rozwiązań energooszczędnych, środków i działań, które mają faktyczny lub potencjalny wpływ na środowisko naturalne, analizy stanu środowiska i skali emisji zanieczyszczeń na bezpieczeństwo środowiskowe i stan zdrowia, redukcji niskoemisyjnych źródeł oraz zagadnień związanych z planowaniem przestrzennym w tym rozwiązań dla budownictwa

Autoreferat

pasywnego i energooszczędnego oraz architektury zielonej, korelacji ładu ekonomicznego, przyrodniczego, społecznego i przestrzennego. Odbiorcami rozwiązań projektowych byli mieszkańcy Dolnego Śląska, w tym przedsiębiorcy, politycy, przedstawiciele organizacji pozarządowych, związków pracodawców, stowarzyszeń, JST, oraz szeroko rozumiana społeczność lokalna, dla których ważne było podejmowanie zdecydowanych i skutecznych wyzwań i wypracowanie Modelu „Zielonego Miasta”.

Przedmiotowa monografia, która swoim zasięgiem i działalnością obejmuje w szczególności Dolny Śląsk oraz prowadzi m.in. działania w zakresie wspierania przedsiębiorczości, ochrony środowiska i trwałego zrównoważonego rozwoju spełnia określone w osiągnięciu naukowym habilitanta zarówno cele teoretyczne (C1), poznawcze (C2), aplikacyjne (C3), jak również wiodące hipotezy badawcze H1, H2, H3.

W przedmiotowej monografii wskazano Model M „Zielonego Miasta” zawierający rozwiązania zintegrowane z podejściem do ekorozwoju i dialogu społecznego dla miasta Wrocławia i terenu Dolnego Śląska, uwzględniając zbiór ładów: przyrodniczy, społeczno-demograficzny, ekonomiczny i przestrzenny, tak aby współzależność i korelacja czynników ekologicznych, społecznych i ekonomicznych, zapewniała długookresowy trwały rozwój miasta i aglomeracji w układzie przestrzennym, co wskazuje na potrzebę opracowania pt. **„Model zintegrowanej strategii w zarządzaniu jakością środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem miasta”**.

P13:	J. Zwoździak, K. Kwiecińska*, Ł. W. Szałata <i>„Nature-based solutions: handbook - English version”</i> , Edytor, 2018, ISBN 978-83-64553-35-6
------	--

Praca ma charakter zbiorowy i powstała jako efekt projektu badawczego, zrealizowanego przy wsparciu Ministra Szkolnictwa Wyższego i Nauki, konkretnie zaś finansowaniu przez Ministerstwo działalności upowszechniającej naukę (umowa 785/P-DUN/2018). Zawarte w książce opracowania cząstkowe (stanowiące rozdziały książki) powstały na bazie referatów przygotowanych przez Autorów na I Międzynarodową Konferencja i Warsztaty: *Nature Based Solution for New Urban World – Conference and a global conversation to demonstrate benefits of Nature Based Solutions for climate and water resilience in cities*. W wyniku przedmiotowej publikacji książkowej spełnione zostały cele teoretyczne (C1), poznawcze (C2), aplikacyjne (C3), jak również wiodące hipotezy badawcze H1, H2, H3.

Zawartość merytoryczna publikacji oraz jej forma przyczynia się do upowszechnienia wiedzy na temat transformacji w kierunku modelu zrównoważonego rozwoju miasta, a zwłaszcza wykorzystania w tej transformacji rozwiązań typu Nature Based Solutions, jak i do szerszej

propagacji tego typu rozwiązań w polityce ekologicznej, w tym zarządzaniu jakością powietrza i ochroną wód.

Podsumowując cykl publikacji , kierunki moich badań obejmują, zatem m.in.:

- analizę scenariuszy autorskich modeli, narzędzi wspierających podejmowanie decyzji w zakresie zarządzania środowiskiem, w tym zwłaszcza w skali miasta
- zintegrowanie procesów w relacji przyczyna – skutek
- zintegrowana strategia w zarządzaniu jakością środowiska
- badanie jakości komponentów środowiska w aglomeracjach miejskich

Wkład wyników pracy badawczej w rozwój dyscypliny nauki o zarządzaniu

Podsumowując wyniki badań teoretycznych i empirycznych zaprezentowanych w przedmiotowym cyklu powiązanych tematycznie publikacji, rozdziałów monografii oraz monografii można wskazać te elementy, które stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej. Zaprezentowane wyniki umożliwiają uzupełnienie luki poznawczej zidentyfikowanej w trakcie studiów literaturowych, przeprowadzonych w obszarze badanego zagadnienia, w tym lukę teoretyczną, metodologiczną, empiryczną i aplikacyjną.

W ramach działań zmierzających do zniwelowania **luki o charakterze teoretycznym** mój wkład polega na:

- zdefiniowaniu problemu zarządzania ryzykiem środowiskowym
- opracowaniu modelu zintegrowanej strategii dla miasta
- usystematyzowanie istniejącego dorobku naukowego w ramach zastosowania modeli operacyjnych w budowaniu efektywnej strategii dla miasta,

Do działań mających na celu niwelację **luki o charakterze metodologicznym** zaliczyć można:

- opracowanie algorytmu procedowania, określenia aktualnego stanu środowiska miejskiego.
- zaproponowania analizy SWOT oraz metody delfickiej, jako podstawowego narzędzia zarządzania środowiskiem,
- zaproponowanie nowatorskiego Modelu Miasta Zielonego – Model M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska, który został zweryfikowany podczas przeprowadzonych badań własnych
- zaproponowanie pakietu działań operacyjnych z uwzględnieniem analizy relacji przyczyna – skutek.

W ramach działań uzupełniających **lukę poznawczą** wymienić należy:

- pomiar i ocena stanu środowiska miejskiego z wykorzystaniem heurystycznych technik analitycznych umożliwia przeprowadzenie kompleksowych badań dla obszarów aglomeracji miejskich i poprawę stanu środowiska z wykorzystaniem parametrów określonych w modelu,

- wyjaśnienie aspektów ekonomicznych zarządzania środowiskiem w oparciu o ideę trwałego zrównoważonego rozwoju.

Do działań dotyczących wypełnienia **luki aplikacyjnej** zaliczyć należy:

- przedstawienie możliwości zastosowania implementacji Modelu Miasta Zielonego – Model M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska na potrzeby wsparcia działań wynikających z obowiązków związanych z ochroną środowiska,
- możliwości zastosowania modeli operacyjnych w realizacji zintegrowanej strategii w ujęciu poprawy jakości środowiska,
- wskazanie możliwości zastosowania omawianych rozwiązań modelowych w zakresie określania stanu jakości powietrza atmosferycznego
- wskazanie możliwości poprawy efektywności energetycznej, racjonalnego zużycia energii oraz wskazanie finansowych mechanizmów wsparcia OZE w skali regionu oraz kraju.
- umożliwienie rozpowszechnienia wiedzy w zakresie modelowych rozwiązań środowiskowych oraz zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców Dolnego Śląska.
- modelowe rozwiązanie środowiskowe, kierowane będą do decydentów miast oraz organów administracyjnych odpowiedzialnych za wdrażanie standardów środowiskowych i rozwiązań opartych na technologii środowiska i przyrodzie.
- poprzez zaproponowanie w Modelu M Zielonego Miasta rozwiązań kompleksowe - podejście do ekorozwoju i dialogu społecznego dla miasta Wrocławia i terenu Dolnego Śląska, uwzględniające zbiór ładów: przyrodniczego, społeczno – demograficznego, ekonomicznego i przestrzennego, tak aby współzależność i korelacja czynników ekologicznych, społecznych i ekonomicznych, zapewniała długookresowy trwały rozwój miasta i aglomeracji w układzie przestrzennym.

Podsumowując chciałbym podkreślić, iż opracowana metoda oraz narzędzie budowania modelu operacyjnego dla funkcyjności zintegrowanej strategii dla miasta wymaga zastosowania heurystycznej techniki analitycznej – analizy SWOT, metody delfickiej oraz drzewa dendrytów i technik umożliwiających pomiar implementacji założeń modelowych, w kontekście luk metodycznych, może być potraktowane, jako wkład w rozwój dyscypliny ekonomii a dokładnie jej subdyscypliny w postaci nauk o zarządzaniu z uwzględnieniem idei zrównoważonego rozwoju. W ujęciu ogólnym wkład ten polega na rozszerzeniu pojęcia zrównoważonego rozwoju o techniki heurystyczne. Dzięki opracowanemu modelowi pomiarowemu możliwe jest określenie poziomu wdrażania rozwiązań modelowych. W tym ujęciu za wkład można uznać włączenie do teorii zrównoważonego rozwoju zagadnień pochodzących z teorii ryzyka, poprzez analizę korzyści i kosztów wdrażanych rozwiązań.

W analizie literaturowej w zakresie zarządzania środowiskiem brakowało dotychczas narzędzia matematyczno – operacyjnego umożliwiającego podejmowanie przez decydentów i włodarzy miast decyzji strategicznych, które zostało zdefiniowane w modelu zintegrowanej strategii dla miasta - Modelu M Zielonego Miasta.

4. Podsumowanie dorobku i osiągnięć w pracy naukowo-badawczej

Rezultatem mojej aktywności publikacyjnej jest dorobek zinwentaryzowany w bazie DONA-bibliografia dorobku Politechniki Wrocławskiej, nr. ewidencyjny 450850, obejmujący łącznie 62 prace, z czego 57 powstało po uzyskaniu przeze mnie stopnia doktora (załącznik nr.5) w tym raporty SPR. Na uwagę zasługuje fakt, iż spośród moich prac 6 z nich opublikowano w czasopismach z bazy JCR, 9 prac znajduje się na liście **Web of Science**, natomiast 26 prac na liście **MNiSW**.

Tabela 1. Dorobek publikacyjny po uzyskaniu stopnia doktora.

Rodzaj publikacji	Liczba
Monografie w języku polskim	4
Rozdziały w monografiach w języku polskim	9
Rozdziały w monografiach w języku angielskim	1
Artykuły w czasopismach naukowych w języku polskim	22
Artykuły w czasopismach naukowych w języku angielskim (1 praca oczekuje na publikację)	6
Rozdziały w książkach	5
Referaty konferencyjne	2
Redakcja książek	3
Raport SPR	5
Razem publikacje	57

Źródło: Opracowanie własne.

Całościowa liczba cytowań moich prac według bazy Google Scholar wynosi 23. Indeks Hirscha według bazy Google Scholar wynosi 3. Impact Factor (IF) dla wszystkich moich opublikowanych prac według bazy DONA – Politechniki Wrocławskiej wynosi 6, natomiast według bazy Research Gate wynosi 8,64. Zgodnie z bazą Web of Science łączna ilość publikacji wynosi 9, a indeks Hirscha wynosi 1. Obliczeniowa łączna liczba punktów MNiSW, zgodnie z rozporządzeniem parametryzującym, wynosi 597,5. Habilitant jest świadomy niewielkiej liczbie cytowań, jednak związane jest to z faktem, iż w ostatnim czasie powstały kluczowe publikacji o znaczeniu nie tylko krajowym, ale międzynarodowym, co skutkowało powinno w najbliższym czasie zwiększoną ilością cytowań.

Moja aktywność na polu naukowym nie ograniczyła się jedynie do publikacji artykułów naukowych. Mój wkład pracy jest również widoczny przez zaangażowanie we współpracę z różnymi podmiotami na polu naukowym, co reprezentuje tabela poniżej (tab. 2).

Tabela 2. Zestawienie współpracy z podmiotami na polu naukowym.

Lp	Czas realizacji projektu	Forma uczestnictwa	Opis projektu
1.	01.06.2017 – 31.05.2022	Ekspert w zakresie zarządzania finansami projektu	<p>Aplikacja wniosku (2016) oraz realizacja (2017-2022) program Horyzont FP7 Grow Green Komisji Europejskiej: The Spatial Development and Urban Sustainability Area within the Energy and Environment Division addresses the challenges faced by industry and society as a result of climate change, from a broad regional sustainability and urban resilience perspective. The team embraces a multidisciplinary team of Biologists, Geographers, Spatial Planners, Engineers, Physics and Environmentalists. Our group holds a consistent record of projects that have contributed to: The design of climate change adaptation strategies of different organizations (public administrations and private companies). The definition and implementation of a reference framework for adaptation to climate change effects at local scale within the Basque Country, and the production of a roadmap to guide the design and implementation of local municipality plans for climate change adaptation in Spain.</p> <p>The development of European R&D projects for developing standard is edapproaches for assessing how vulnerable cities and infrastructures are and evaluating the effectiveness of climate adaptation measures.</p> <p>The implementation of projects in the energy sector for assessing climate vulnerability of utilities and strategic assets as hydro power plants defining adaptation path ways;</p> <p>"Grow Green - Green Cities for Climate and Water Resilience, Sustainable Economic Growth, Healthy Citizens and Environments / Horizon2020: Demonstrating innovative nature-based solutions in cities". (730283 GROW GREEN, Call: H2020 SCC 2016-2017, Topic: SCC-02-2016-2017, Unit: EASME/B/02)</p>
2.	03–10. 2018	Ekspert w zakresie statystycznej analizy danych oraz ekonomii i zarządzania środowiskiem	Oszacowanie kosztów ustanowienia obszarów ochronnych głównego zbiornika wód podziemnych GZWP Nr 125 Zbiornik międzymorenowy Wałcz – Piła.
3.	01.03.2017 - 30.09.2017	Zarządzanie projektem	Fundusz Inicjatyw Obywatelskich – aplikacja wniosku (18.12.2016) oraz realizacja projektu „Zielone miasto – w trosce o życie i zdrowie mieszkańców Dolnego Śląska” we współpracy Stowarzyszenia Eko-Biegły® oraz Stowarzyszenia Forum Przedsiębiorczych (03-09.2017) - w ramach którego została opracowana publikacja końcowa – monografia „Zielone Miasto – w trosce o

			zdrowie i życie mieszkańców Dolnego Śląska". (współautorzy Jerzy Zwoździak i Bogusław Fiedor) oraz zostały zrealizowane 3 pakiety szkoleniowe z zakresu projektu – prowadzenie Łukasz Szalata – Jerzy Zwoździak, wraz z konferencją podsumowującą projekt 28.09.2017 r. Jedlina Zdrój;
4.	06 – 09. 2016	Ekspert w zakresie statystycznej analizy danych oraz ekonomii i zarządzania środowiskiem	Oszacowanie kosztów ustanowienia obszarów ochronnych głównego zbiornika wód podziemnych GZWP Nr 138, GZWP Nr 306, GZWP Nr 316
5.	11.2014 – 12.2015	Zarządzanie projektem	Fundusz Inicjatyw Obywatelskich – aplikacja wniosku (listopad 2014) oraz realizacja projektu „Dialog proekologiczny na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska” we współpracy Stowarzyszenia Eko-Biegły® oraz Stowarzyszenia Forum Przedsiębiorczych (2015) - w ramach którego została opracowana publikacja końcowa – monografia „Model dialogu proekologicznego na rzecz zrównoważonego rozwoju Dolnego Śląska - z uwzględnieniem Modelu M Ekorozwoju Wrocławia i Dolnego Śląska” oraz zostały zrealizowane 3 pakiety szkoleniowe z zakresu projektu – prowadzenie Łukasz Szalata – Jerzy Zwoździak, wraz z konferencją podsumowującą projekt, Karczowiska
6.	04 – 09. 2014	Ekspert w zakresie statystycznej analizy danych oraz ekonomii i zarządzania środowiskiem	Oszacowanie kosztów ustanowienia obszarów ochronnych głównego zbiornika wód podziemnych GZWP Nr 451
7.	01.05.2011 - 30.05.2012	Organizator badań oraz zarządzanie projektem	Organizacja oraz koordynacja prac dużego zespołu naukowo-badawczego przy kompleksowej ocenie procesów technologicznych Centralnej Oczyszczalni Ścieków (COŚ) w Koziegłowach, analizie oddziaływania zapachowego i mikrobiologicznego, analizie dokumentacji zdrowotnej mieszkańców z sąsiedztwa COŚ oraz działania w obszarze współpracy z mediami i innymi podmiotami, których dotyczy oddziaływanie COŚ. Wypracowanie w zespole programu naprawczego dla COŚ w Koziegłowach.
8.	01.05.2011 – 31.05.2012	Ekspert w zakresie statystycznej analizy danych oraz ekonomii i zarządzania środowiskiem	Oszacowanie kosztów ustanowienia obszarów ochronnych głównego zbiornika wód podziemnych GZWP Nr 401 Niecka Łódzka.

9.	22.02.2011 - nadal	Prezes Zarządu Stowarzyszenia Eko-Biegły	Kierowanie pracami Stowarzyszenia EKO-BIEGŁY® w zakresie merytorycznym oraz finansowym, które realizuje zadania pożytku publicznego, ze szczególnym uwzględnieniem działań służących ochronie środowiska naturalnego i dążeniu do eko-rozwoju, poprzez opracowywanie i kompleksowe wdrażanie projektów: edukacyjnych, badawczych, opracowań i analiz dotyczących różnych obszarów ochrony środowiska naturalnego.
10.	09.2012- 2013	Ekspert w zakresie zarządzania środowiskiem	Udział w projekcie międzynarodowym - Interreg IVC EnercitEE GRACE (BL5 External Expertise), którego głównym celem była analiza kosztów programów finansowanych ze źródeł prywatnych, jak i publicznych, których działania skupiają się na osiągnięciu efektywności energetycznej mieszkańców oraz całej społeczności w partycypujących regionach. Efektem projektu było m.in. opracowanie autorskiej broszury „Odnawialne źródła energii drogą do trwałego ekorozwoju oraz zwiększenia efektywności energetycznej Dolnego Śląska”.
11.	21.01.2013 - 30.04.2013	Ekspert	Prowadzenie części merytorycznej projektu w zakresie efektywności energetycznej oraz ekonomiki i zarządzania w ochronie środowiska (Enhancing Knowledge Collaboration in Eco- Innovation – Interreg IVC) – Opracowanie Action Plan w zakresie rozwiązań proekologicznych dla odnawialnych źródeł energii na terenie Dolnego Śląska we współpracy Dolnośląską Agencją Rozwoju Regionalnego w projekcie INTERREG IVC.
12.	04.2012	Ekspert	Ocena uzyskanego efektu ekologicznego oraz wdrożonych procesów technologicznych po realizacji zadania KO5 „Zagospodarowanie biogazu i termicznie suszenie osadów na COŚ”, Zwoździak, Szałata.
13.	04.2012	Ekspert	"Analiza oddziaływania instalacji i urządzeń Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Koziegłowach koło Poznania"- Raport.
14.	15.11.2012	Ekspert	„Analiza SWOT i zarządzania ryzykiem dla Centralnej Oczyszczalni Ścieków Koziegłowy”, 15 listopada 2012 r., Zwoździak, Szałata.
15.	06.2012	Ekspert	„Analiza napływowych zanieczyszczeń powietrza oraz określenie wpływu miasta Poznania na stan sanitarny powietrza wokół COŚ”.
16	2015, 2016, 2017	Ekspert	„Analiza i identyfikacja źródeł substancji złośliwych na terenie Zakładu Rafineryjnego wraz z modelowaniem dyspersji emitowanych substancji zapachowych”
17	11.2016	Ekspert	„Lista substancji związków chemicznych, które są przyczyną uciążliwości zapachowej” sfinansowano ze

			środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zlecenie Ministerstwa Środowiska
18	01.2017- 09.2017	Ekspert	„Strategia pionu do spraw innowacji i współpracy z gospodarką Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu z wykorzystaniem analizy SWOT, jako heurystycznej techniki analitycznej oraz metody delfickiej” oraz metody delfickiej.

Dodatkowo stale jestem zaangażowany w działalność popularyzującą i upowszechniającą naukę – w ramach uczestnictwa i organizacji wydarzeń konferencyjnych, których zestawienie zawarte jest w tabeli 3.

Tabela 3. Aktywność konferencyjna. (załącznik 7)

Wyszczególnienie	Po doktoracie	Przed doktoratem	Razem
Wygłoszone referaty na międzynarodowych konferencjach naukowych	9	3	12
Wygłoszone referaty na krajowych konferencjach naukowych	45	10	55
Udział w krajowych konferencjach (bez referatu)	99	16	115
Udział w międzynarodowych konferencjach (bez referatu)	22	7	29
Organizacja konferencji	7	1	8
razem	182	37	219

Źródło: Opracowanie własne.

Przedmiotowe zestawienie wskazuje o silnym zaangażowaniu habilitanta w propagowanie i rozpowszechnianie wiedzy w trakcie konferencji i seminarium o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Potwierdzeniem są także liczne referaty w trakcie międzynarodowych i krajowych wydarzeń naukowych.

W ramach działalności popularyzującej naukę wyrażałem swoje zaangażowanie dodatkowo poprzez udział w zespołach eksperckich, wykonanie ekspertyz i rekomendacji, członkostwo w międzynarodowych oraz krajowych organizacjach i towarzystwach (tab. 4).

Tabela 4. Zestawienie pozostałej aktywności w ramach działalności popularyzującej naukę. (załącznik 7)

Wyszczególnienie	Liczba inicjatyw
Udział w zespołach eksperckich	18
Wykonanie ekspertyz i rekomendacji	22
Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach	14
razem	54

Źródło: Opracowanie własne.

Nieodłącznym atrybutem opisującym pracę pracownika naukowo-dydaktycznego jest sprawowanie opieki nad studentami oraz rozwijanie umiejętności poznawczych i zarażanie ich pasją do wybranych dziedzin. To wymagające i wiążące się z dużą odpowiedzialnością zadanie jest realizowane między innymi w ramach zajęć dydaktycznych i spotkań seminaryjnych z zakresu: Zarządzania Środowiskiem, Zarządzania ryzykiem środowiskowym, Ocen Oddziaływania na Środowisko, Pozwoleń Zintegrowanych, Polityki Ochrony Środowiska, Ekonomii Środowiska, Marketingu i zarządzania środowiskiem, Prawa i ekonomii w ochronie środowiska, Instrumentów Ochrony Środowiska, Ochrony Powietrza, Technologii wód, ścieków i odpadów, Źródeł i Rozprzestrzeniania Zanieczyszczeń w atmosferze, Odnawialne źródła energii a ochrona środowiska i klimatu oraz Rysunku Technicznego.. W minionych latach (począwszy od 2010 r.), mój wkład w opiekę naukową studentów można wyrazić poprzez wymierny wskaźnik mierzony liczbą prac dyplomowych, których byłem promotorem lub recenzentem.

Dodatkowo w ramach programu wymiany studenckich ERASMUS oraz studiów Environmental Quality Management miałem okazję prowadzić wykłady wprowadzające, a także angażowałem pracowników naukowo – dydaktycznych oraz doktorantów w płatne staże naukowe w ramach łączenia świata nauki ze światem biznesu oraz przy realizacji programu Pioneers Into Practice w ramach współpracy Climate – KIC przy Europejskim Instytucie Technologicznym -agencji Unii Europejskiej – program łączy sektor prywatny oraz publiczny wspierając innowacyjne przedsięwzięcia, badania naukowe, projekty i start-up'y.

Ponadto w ramach prac ze studentami zaangażowany byłem cyklicznie w organizację zajęć dydaktycznych z zakresu modelowych rozwiązań prośrodowiskowych dla miast w ramach realizowanego corocznie na Politechnice Wrocławskiej Dolnośląskiego Festiwalu Nauki. W ramach działalności dydaktycznej w latach 2011 – 2017 współprowadziłem koło naukowe EkoInstytut na Wydziale Inżynierii Środowiska, prowadząc sekcję Miasta Niskowęglowe.

Potwierdzenie zdolności dydaktycznych było i jest do tej pory prowadzenie licznych szkoleń z zakresu zarządzania środowiskiem, gospodarki wodnej, pakietu szkoleń z zakresu szacowania efektów środowiskowych w przedsięwzięciach eko-innowacyjnych oraz doradztw ekologicznych dla wielu firm, nowelizacji ustawy prawo ochrony środowiska i zarządzania ryzykiem środowiskowym dla takich jednostek jak m.in.: Centrum Technologii Energetycznych w Świdnicy, Wyższa Szkoła Humanistyczna w Brzegu, CE2 Centrum Edukacji w Lublinie, Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego w Szczawnie Zdroju, Firma szkoleniowo doradczej Anna Szywała w Świdnicy, Wrocławski Centrum Badań EIT+ (obecnie PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii Sp. z.o.o.), Dolnośląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, Dolnośląska Szkoła Wyższa we Wrocławiu.

Ponadto w ramach działalności dydaktycznej na Wydziale Inżynierii Środowiska zorganizowałem dla studentów z koła naukowego „EkoInstytut” wizytę studialną w Berlinie w Firmie SOLON. Kolejnym istotnym wydarzeniem były liczne wyjazdy branżowe ze studentami do Centrum Technologii Energetycznych w Świdnicy, a również z kołem naukowym „EKOMERY” zaangażowany byłem w organizację wizyty do Sortowni Odpadów ALBA we Wrocławiu. Uczestniczyłem także w organizacji wizyt studialnych w Zespole Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja S.A oraz w organizację konferencji naukowej Wrocławskiego Forum Młodych Naukowców – „Gaz- Łupkowy – przekleństwo czy zbawienie dla Polski?”, dofinansowanej z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.