

Dr inż. Maciej Madziarz
Politechnika Wroclawska
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław
tel. (71) 320 68 32;
e-mail: maciej.madziarz@pwr.edu.pl

AUTOREFERAT

przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych,
w szczególności określonych w art. 16 ust. 2. Ustawy o stopniach naukowych
i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki,
z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.)

Wrocław, lipiec 2017 r.

1. IMIĘ I NAZWISKO

Maciej Madziarz

2. POSIADANE DYPLOMY, STOPNIE NAUKOWE (Z PODANIEM MIEJSCA I ROKU ICH UZYSKANIA)

dyplom magistra inżyniera górnika:

- Politechnika Wrocławska we Wrocławiu
- Wydział Górniczy
- specjalność: **Technika podziemnej eksploatacji złóż**
- uzyskany 2 lipca 1992 r.
- praca dyplomowa pt.: *Mechaniczny załadunek materiałów wybuchowych na przykładzie kopalni Polkowice* (promotor dr inż. Henryk Sztuk)

stopień doktora nauk technicznych:

- Politechnika Wrocławska we Wrocławiu
- Wydział Górniczy
- uzyskany 22 września 1998 r.
- rozprawa doktorska pt.: *Wpływ konstrukcji i technologii wykonywania połączeń tkaninowych taśm przenośnikowych na ich wytrzymałość* (promotor prof. dr hab. inż. Monika Hardygóra)

3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH

podstawowe miejsce pracy:

Politechnika Wrocławska we Wrocławiu
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

historia zatrudnienia:

od 1.10.1998 r. do 28.02.2016 r
i od 1.10.2016 do chwili obecnej
jestem zatrudniony na stanowisku adiunkta

dodatkowe miejsce pracy

KGHM CUPRUM Sp. z o.o. Centrum Badawczo-Rozwojowe
ul. Generała Władysława Sikorskiego 2-8
53-659 Wrocław

historia zatrudnienia:

od 1.05.2010 r., do chwili obecnej
jestem zatrudniony stanowisku adiunkta

4. PRZEBIEG I CHARAKTERYSTYKA DOTYCHCZASOWEJ PRACY NAUKOWEJ

Po ukończeniu studiów na Wydziale Górniczym Politechniki Wrocławskiej, z dyplomem magistra inżyniera górnika, o specjalności *podziemna eksploatacja złóż* (w 1992 r.), podjąłem pracę w kopalni rud miedzi *Polkowice* w Polkowicach (obecnie kopalnia *Polkowice-Sieroszowice*, oddział KGHM Polska Miedź S.A.), gdzie pracowałem do września 1994 r., nabywając praktycznego doświadczenia zawodowego. Po złożeniu egzaminów w Okręgowym Urzędzie Górniczym we Wrocławiu uzyskałem zatwierdzenia osoby niższego, następnie zaś średniego dozoru ruchu. Staż zawodowy w kopalni rozpocząłem w górniczym oddziale przygotowawczym, następnie pracowałem w oddziale wydobywczym, potem, zgodnie z moimi predyspozycjami i zainteresowaniami zawodowymi zostałem zatrudniony w Dziale Mechaniki Górnotworu, na stanowisku sztygara zmianowego d/s mechaniki górnotworu i obudowy. Praca w przemyśle wydobywczym, kierowanie zespołami ludzkimi w warunkach występowania zagrożeń i praktyczne zapoznanie z problematyką podziemnej eksploatacji złóż kopalni – w tym utrzymania stateczności wyrobisk górniczych wykonywanych na dużej głębokości oraz występowania dynamicznych przejawów ciśnienia górnotworu, stanowią nieocenione doświadczenie zawodowe, które wykorzystuję w pracy naukowej i dydaktycznej.

Poszukując możliwości dalszego rozwoju intelektualnego i zawodowego rozpocząłem starania o przyjęcie na dzienne, czteroletnie studia doktoranckie na Wydziale Górniczym Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu. Po zakwalifikowaniu i przyjęciu, w latach 1994 - 1998, byłem słuchaczem studium doktoranckiego, pod kierunkiem Pani promotor prof. dr hab. inż. Moniki Hardygóry, w Zakładzie Systemów Maszynowych Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. W trakcie studiów doktoranckich zajmowałem się zagadnieniami transportu kopalnianego, przede wszystkim transportu przENOŚNIKOWEGO oraz transportu pionowego. Rozpocząłem ponadto prowadzenie zajęć dydaktycznych dla studentów Wydziału Górniczego Politechniki Wrocławskiej. W 1998 r. przedstawiłem rozprawę doktorską zatytułowaną: *Wpływ konstrukcji i technologii wykonywania połączeń wieloprzekładowych, tkaninowych taśm przENOŚNIKOWYCH na ich wytrzymałość*, uzyskując stopień doktora nauk technicznych, nadany uchwałą Rady Wydziału Górniczego Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu.

1.10.1998 r. zostałem powołany uchwałą Rady Wydziału Górniczego Politechniki Wrocławskiej na stanowisko adiunkta, na którym jestem zatrudniony do chwili obecnej. Pracuję w *Zakładzie Górnictwa* Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej. Prowadzę prace naukowo-badawcze, działalność dydaktyczną oraz popularyzatorską (w zakresie budowania świadomości społecznej dotyczącej podstawowego znaczenia eksploatacji surowców mineralnych dla rozwoju cywilizacji, techniki i kultury).

Od 2010 r. jestem również zatrudniony w KGHM CUPRUM Sp. z o.o. Centrum Badawczo-Rozwojowym we Wrocławiu, gdzie m.in. kierowałem realizacją opartego o wyniki moich wieloletnich prac naukowych, innowacyjnego projektu badań, ochrony i wykorzystania zespołu obiektów i terenów pogórnich, o istotnej wartości historycznej, zrealizowany z wykorzystaniem interdyscyplinarnych metod badawczych pn.: *Rekultywacja obszarów zdegradowanych działalnością górnictwem na terenie gminy Mirsk, z utworzeniem ścieżki turystyczno-dydaktycznej „Śladami dawnego górnictwa kruszców”*.

Prowadzona przeze mnie działalność naukowa obejmuje dwie zasadnicze dziedziny:

I. Zagadnienia dotyczące reliktyw historycznej eksploatacji górniczej, w zakresie:

- metodyki poszukiwań, identyfikacji, rozpoznawania i dokumentowania stanowisk dawnego górnictwa, w tym przede wszystkim nieznanymi, niedostępnymi lub częściowo niedostępnymi historycznymi wyrobiskami podziemnymi,

- metodyki działań koniecznych dla zabezpieczenia lub likwidacji reliktyw dawnych robót górniczych, z uwagi na związane z nimi zagrożenia,
- metodyki działań koniecznych dla zabezpieczenia, rewitalizacji i ochrony reliktyw dawnych robót górniczych - jako materialnego dziedzictwa historii przemysłu i techniki, o istotnej wartości historycznej i zabytkowym charakterze (stanowiących źródło wiedzy o rozwoju techniki eksploatacji górniczej),
- metodyki adaptacji obiektów i terenów pogórnich do celu współczesnego wykorzystania gospodarczego, przede wszystkim w turystyce przemysłowej i geoturystyce.

Dorobek dotyczący zagadnień reliktyw historycznej eksploatacji górniczej przedstawiłem w punkcie 7.1 autoreferatu.

II. Zagadnienia dotyczące techniki podziemnej eksploatacji złóż kopalin, w zakresie:

- obudowy podziemnych wyrobisk górniczych, w tym szczególnie metodyki badań „in situ” i stanowiskowych obudowy kotwowej,
- monitorowania współpracy obudowy kotwowej z górotworem, szczególnie w warunkach występowania dynamicznych przejawów ciśnienia górotworu,
- wykorzystania metod nieinwazyjnych do rozpoznania górotworu w otoczeniu podziemnych wyrobisk górniczych, głównie metody GPR (georadarowej),
- rozwoju systemów podziemnej eksploatacji złóż rud.

Dorobek dotyczący zagadnień podziemnej eksploatacji złóż kopalin przedstawiłem w punkcie 7.2 autoreferatu.

5. WSKAZANIE OSIĄGNIĘCIA WYNIKAJĄCEGO Z §16 UST. 2 USTAWY O STOPNIACH NAUKOWYCH I TYTULE NAUKOWYM ORAZ O STOPNIACH I TYTULE W ZAKRESIE SZTUKI, Z DNIA 14 MARCA 2003 R. (DZ. U. NR 65, POZ. 595, Z PÓŹN. ZM.)

Moje najważniejsze osiągnięcie stanowi zrealizowany w latach 2010-2013, z mojej inicjatywy i pod moim kierownictwem, autorski, **innowacyjny projekt badań, ochrony i wykorzystania zespołu obiektów i terenów pogórnich, o istotnej wartości historycznej, zrealizowany z wykorzystaniem interdyscyplinarnych metod badawczych, p.n.: *Rekultywacja obszarów zdegradowanych działalnością górnictw na terenie Gminy Mirsk, z utworzeniem ścieżki turystycznej „Śladami dawnego górnictwa kruszców”***.

Projekt łączył interdyscyplinarne prace naukowo-badawcze z wielu obszarów, dziedzin i dyscyplin naukowych, z działaniami mającymi na celu wdrożenie ich wyników, obejmującymi specjalistyczne prace projektowe oraz wykonanie robót zabezpieczających, rekultywacyjnych i adaptacyjnych w obiektach i na terenach pogórnich, o istotnej wartości historycznej i dużych walorach środowiskowych.

Opracowanie i realizacja projektu stanowiły bezpośrednie następstwo moich wieloletnich prac naukowych poświęconych materialnemu dziedzictwu wielowiekowej historii eksploatacji górnictwa na Dolnym Śląsku, w szczególności jednotematycznego cyklu publikacji oraz pozostałych, kompleksowych działań w zakresie publikacyjnym i organizacyjnym, spośród których zasadnicze znaczenie miały:

1. organizacja cyklu konferencji naukowych p.n.: ***Dziedzictwo i historia górnictwa oraz wykorzystanie pozostałości dawnych robót górnich***, którego jestem pomysłodawcą i głównym organizatorem (dotychczas odbyło się 10 edycji konferencji, w latach 2005-2014),
2. opublikowanie cyklu monografii wieloautorskich p.n.: ***Dzieje górnictwa-element europejskiego dziedzictwa kultury***, którego jestem pomysłodawcą i współredaktorem (dotychczas ukazało się 5 tomów tej monografii¹).

6. OPIS OSIĄGNIĘCIA I ZWIĄZANEGO Z NIM DOROBKU NAUKOWEGO

Projekt, dotyczący przede wszystkim zagadnień technicznych i środowiskowych, **charakteryzował interdyscyplinarny charakter**, łączący szereg obszarów, dziedzin i dyscyplin naukowych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. *w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych*):

I. Obszar nauk technicznych,

- w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinach:
 - *górnictwo i geologia inżynierska,*
 - *inżynieria środowiska.*

II. Obszar nauk przyrodniczych,

- w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinach:
 - *ochrona środowiska,*

¹ Począwszy od 2014 r. uległa ona przekształceniu w czasopismo naukowe pn.: *Hereditas Minariorum*, nr ISSN 2391-9450 (łac. *Dziedzictwo Górnicze*). Pełnię funkcję zastępcy redaktora naczelnego, dr P. P. Zagożdżona). Jest to obecnie jedyne czasopismo naukowe poświęcone wyłącznie zagadnieniom dziedzictwa i historii przemysłu wydobywczego w Polsce.

- *ekologia.*
- w dziedzinie nauk o Ziemi, w dyscyplinach:
 - *geologia i geografia.*

III. Obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych,

- w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinach:
 - *ochrona i kształtowanie środowiska,*
- w dziedzinie nauk leśnych, w dyscyplinie:
 - *leśnictwo.*

IV. Obszar nauk humanistycznych,

- w dziedzinie nauk humanistycznych, w dyscyplinach:
 - *archeologia,*
 - *historia.*

V. Obszar nauk społecznych,

- w dziedzinie nauk prawnych, dyscyplinie:
 - *prawo.*

Projekt cechował nowatorski i pilotażowy charakter. W swoich założeniach programowych posiadał wartości, które obok jego najważniejszego z punktu widzenia naukowego efektu - rozwoju wiedzy w wielu obszarach, dyscyplinach i dziedzinach nauki, kwalifikują go do kategorii projektów prośrodowiskowych i prospołecznych.

Po raz pierwszy, w warunkach Dolnego Śląska, podjęto w oparciu o wyniki interdyscyplinarnych badań naukowych próbę kompleksowego rozpoznania, udokumentowania, zabezpieczenia oraz wykorzystania do celów poznawczych i rekreacyjnych dużego zespołu reliktyw dawnych robót górniczych, położonych na znacznym obszarze ponad 38 ha (w rejonie trzech miejscowości: Krobica, Gierczyn, Przecznicza), nie zaś wybranego, pojedynczego obiektu pogórniczego.

Po przeprowadzeniu niezbędnych prac naukowo-badawczych, a następnie (w oparciu o ich wyniki) prac zabezpieczających i rekultywacyjnych, dla potrzeb ruchu turystycznego zaadaptowano tu szereg dawnych wyrobisk, związanych z jednym z najważniejszych, historycznych zagłębi górniczo-metalurgicznych. Ulegały one intensywnej destrukcji od końca lat 50. XX w., kiedy zakończono tam górnicze roboty poszukiwawcze, a dawne wyrobiska stały się miejscem nielegalnego składowania odpadów.

Projekt obejmował dwa podstawowe zakresy działań:

I. interdyscyplinarne prace naukowo-badawcze,

II. prace wdrożeniowe, obejmujące:

- prace projektowe,
- wykonawstwo robót zabezpieczających, rekultywacyjnych i adaptacyjnych na terenach i w obiektach pogórnicznych,

Prace wdrożeniowe były ściśle związane z wynikami interdyscyplinarnych prac naukowo-badawczych, przede wszystkim w zakresie projektowania prac zabezpieczających, rekultywacyjnych i adaptacyjnych. Niezbędne okazało się rozwiązanie szeregu specyficznych problemów technicznych

i formalno-prawnych, związanych z pracami planowanymi w obiektach zabytkowych o niejasnym statusie prawnym, w warunkach rygorystycznych uwarunkowań środowiskowych².

Czynnie uczestniczyłem w realizacji pełnego zakresu interdyscyplinarnych prac naukowo-badawczych oraz wdrożeniowych objętych projektem. Współpracowałem z przedstawicielami różnych obszarów, dziedzin i dyscyplin naukowych. Kierując realizacją projektu (będąc równocześnie jego pomysłodawcą i głównym autorem), odpowiadałem za realizację poszczególnych zadań zarówno w obszarze naukowo-badawczym, jak wdrożeniowym. Odpowiadałem także za realizację działań o charakterze administracyjnym i inwestycyjnym – robót górniczych, budowlanych i rekultywacyjnych.

Rola inżyniera górnictwa dysponującego rozległą, specjalistyczną, techniczną wiedzą górnictwem, zarazem badacza historii rozwoju techniki eksploatacji złóż - pełniącego funkcję lidera interdyscyplinarnych badań naukowych oraz prac projektowych (czynnie w nich uczestniczącego i kierującego całością prac), była kluczowa dla realizacji projektu - decydując ostatecznie o jego powodzeniu.

Kierowanie projektem stanowiło dla mnie niezwykle istotne i cenne doświadczenie naukowe i zawodowe. Umożliwiło mi praktyczne wykorzystanie wyników moich wieloletnich badań naukowych dotyczących górnictwa przemysłowego i techniki oraz wdrożenie idei kompleksowego rozpoznania, udokumentowania, ocalenia i wykorzystania do celów poznawczych i rekreacyjnych pozostałości dawnych robót. Konfrontacja rozważań teoretycznych, dotyczących metodyki postępowania z relikami dawnych robót górniczych, z uwarunkowaniami oraz specyficznymi problemami projektowania i wykonawstwa tego rodzaju prac, wykazała istotne różnice pomiędzy nimi.

Ad. I. Interdyscyplinarne prace naukowe – badawcze obejmowały:

1. Analizę wartości historycznej obiektów pogórnictwa (w oparciu o dostępne materiały archiwalne - w tym źródłowe, publikacje i zbiory muzealne) oraz opracowanie materiałów edukacyjnych dotyczących dawnego górnictwa rud cyny i kobaltu okolic Gierczyna (w tym treści tablic informacyjnych dla ścieżki turystyczno-dydaktycznej).
2. Badania archeologiczne relików dawnych robót górniczych, z wykorzystaniem zaawansowanych metod poszukiwania nieznanych wyrobisk podziemnych oraz dendrochronologicznej metody datowania artefaktów.
3. Analizę podstawowych elementów środowiska, wraz z analizą przewidywanego wpływu realizacji planowanych prac.
4. Analizę stanu przekształcenia i zagrożenia środowiska, z uwzględnieniem rodzajów zalegających odpadów oraz skażenia gleb i wód.
5. Analizę warunków geologicznych i hydrogeologicznych.
6. Analizę możliwości i istniejących uwarunkowań adaptacji wybranych, historycznych wyrobisk na potrzeby podziemnej trasy turystycznej, w tym:
 - analizę i ocenę stateczności wyrobisk (analizę geomechaniczną),
 - analizę technicznych możliwości i warunków przewietrzania zespołu wyrobisk planowanych do udostępnienia turystycznego,

² Z uwagi na zasadniczy przedmiot projektu tj. obiekty i tereny pogórnictwa gdzie roboty zakończono zasadniczo jeszcze przez 1945 r., a które z uwagi na przyłączenie ziem Dolnego Śląska do Polski dopiero po zakończeniu II wojny światowej nie stanowią w rozumieniu prawa zlikwidowanych lub likwidowanych zakładów górniczych, formalno-prawne aspekty realizowanego zadania okazały się niezwykle złożone, niejednoznaczne i niezwykle trudne w sformalizowaniu.

- analizę technicznych możliwości odprowadzenia wód kopalnianych z wyrobisk podziemnej trasy turystycznej do cieków powierzchniowych (ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania na środowisko).
7. Analizę uwarunkowań formalno-prawnych prowadzenia prac zabezpieczających, rekultywacyjnych i adaptacyjnych w obiektach i na terenach pogórnich.

Ad. II. Prace wdrożeniowe obejmowały:

1. Opracowanie kompleksowego projektu rekultywacji obiektów i terenów pogórnich.
2. Opracowanie wielobranżowego projektu adaptacji wybranych, historycznych wyrobisk podziemnych do celów ruchu turystycznego (z uwzględnieniem ich przebudowy, zabezpieczenia i obudowy, wentylacji, odwadniania, oświetlenia, monitorowania oraz organizacji planowanego ruchu turystycznego).
3. Opracowanie wielobranżowego projektu architektonicznego i budowlanego infrastruktury powierzchniowej podziemnej trasy turystycznej.
4. Opracowanie projektu ścieżki turystyczno-dydaktycznej *Śladami dawnego górnictwa kruszców*, obejmujące wybór historycznych obiektów górniczych przeznaczonych do zwiedzania, wytyczenie przebiegu trasy w oparciu o wyniki analiz historycznych, badań archeologiczno-górnich i analiz środowiskowych (ze szczególnym uwzględnieniem złożonych zagadnień formalno-prawnych i własnościowych dotyczących obiektów i terenów pogórnich).
5. Wykonanie prac zabezpieczających, rekultywacyjnych oraz adaptację wybranych obiektów pogórnich do celów ruchu turystycznego.

Ze względu na wysokie walory środowiskowe obszaru objętego projektem, specyfikę techniczną obiektów pogórnich oraz dla zapewnienia rzeczywistej ochrony środowiska (w trakcie realizacji i po zakończeniu planowanych prac), podjęte zostały działania zapobiegawcze - między innymi wyznaczone zostały stałe nadzory: chiropterologiczny³ i archeologiczny⁴.

Realizacja innowacyjnego projektu badań, ochrony i wykorzystania zespołu obiektów i terenów pogórnich, o istotnej wartości historycznej, zrealizowanego z wykorzystaniem interdyscyplinarnych metod badawczych przyniosła szereg korzyści, pośród których jako najważniejsze wymienić należy:

1. Opracowanie i wdrożenie kompleksowej metodyki badań, ochrony i współczesnego wykorzystania obiektów dziedzictwa górniczego, o istotnej wartości historycznej;
2. Wdrożenie wyników prowadzonych przeze mnie, wieloletnich, systematycznych prac naukowo-badawczych, dotyczących stanowisk dawnego górnictwa na terenie Dolnego Śląska;

³ Dotyczący siedlisk nietoperzy.

⁴ Działania dotyczące rozpoznania, dokumentowania oraz dalszego postępowania ze zlokalizowanymi na terenie objętym projektem stanowiskami dawnego górnictwa, w tym szczególnie prace zabezpieczające lub likwidacyjne, nie mogły być prowadzone bez współpracy ze specjalistą archeologiem. Wykorzystanie metod badań archeologicznych (w połączeniu z nadzorem nad pracami terenowymi) chroniło wartość zabytkową pozostałości dawnych robót górniczych i umożliwiło uzyskanie wielu cennych informacji o badanych obiektach (np. ich datowanie, szczególnie w przypadku braku informacji źródłowych o badanych reliktach). Miało to kluczowe znaczenie w przypadku projektowania (i późniejszego wykonawstwa) robót zabezpieczających, rewitalizacyjnych i adaptacyjnych, w wyniku których mogłaby nastąpić do utrata (całkowita lub częściowa) wartości zabytkowej górniczego dziedzictwa przemysłu i techniki objętego projektem - w wyniku nadmiernej ingerencji w jego stan oryginalny.

3. Rozwój wiedzy dotyczącej technicznych zagadnień rozpoznania, zabezpieczenia i aktywnej ochrony obiektów dziedzictwa górniczego;
4. Rozwój wiedzy dotyczącej technicznych zagadnień adaptacji historycznych wyrobisk podziemnych do współczesnego wykorzystania gospodarczego – przede wszystkim w turystyce przemysłowej i geoturystyce;
5. Rozwój wiedzy dotyczącej zagadnień historii poszukiwań, eksploatacji i metalurgii rud;
6. Rozwój wiedzy dotyczącej wpływu dawnych robót górniczych i metalurgii rud na stan środowiska naturalnego;
7. Rozwój wiedzy dotyczącej oddziaływania reliktyw dawnych robót górniczych – przede wszystkim pozostałości wyrobisk podziemnych, na otoczenie oraz rodzajów i skali zagrożeń związanych z występowaniem niezlikwidowanych, lub niewłaściwie zlikwidowanych tego rodzaju obiektów;
8. Rozwój wiedzy dotyczącej budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych na obszarze objętym projektem;
9. Identyfikację, szczegółowe rozpoznanie i aktywną ochronę szeregu stanowisk dawnego górnictwa kruszców z XVI – XIX w., o dużej wartości historycznej i zabytkowej;
10. Znaczący postęp w rozwijającej się obecnie nowej dyscyplinie badań - archeologii górniczej.

Zrealizowanie dwóch podstawowych, poza celami poznawczymi, użytkowych zadań projektu: oczyszczenie obiektów i terenów pogórniczych z zalegających w nich różnego rodzaju odpadów, a następnie przeprowadzenie niezbędnych prac zabezpieczających, rekultywacji i zagospodarowania przyniosło wymierną poprawę stanu środowiska na terenach dawnych robót górniczych położonych w gminie Mirsk, gdzie na przestrzeni kilkuset lat prowadzono okresowo intensywne roboty poszukiwawcze i eksploatacyjne. Na obszarze trzech sołectw: Krobica, Gierczyn, Przecznicza (oraz w niewielkiej części Kotliny) została wykonana techniczna i biologiczna rekultywacja szeregu obiektów i terenów pogórniczych (w pełnym i ograniczonym zakresie), dla ustalonego decyzją Starosty Lwóweckiego nr. G.6018a-1/2107/09 z dnia 9 listopada 2009 r., kierunku *leśno-turystycznego*.

Rekultywacja przeprowadzona została w kierunku znaczącej poprawy stanu środowiska oraz uzyskania nowych wartości rzeczowych w postaci trasy turystycznej, spełniającej również funkcję dydaktyczną. Przywrócona została równowaga środowiskowa, zaburzona w wyniku prowadzonych niegdyś robót górniczych, niewłaściwej likwidacji obiektów pogórniczych (w zasadzie jej braku) oraz późniejszego zanieczyszczenia zapadlisk i wyrobisk porzuconymi odpadami. W wyniku przeprowadzonej rekultywacji zostały odbudowane technicznie i przyrodniczo grunty zdegradowane podczas dawnych robót wydobywczych i przeróbczych (głównie pod względem geotechnicznym), na znacznej powierzchni 38,86 ha.

Ostatecznym, użytkowym efektem realizacji projektu o istotnym znaczeniu edukacyjnym i rekreacyjnym, jest wytyczona i oznakowana ścieżka turystyczno-dydaktyczna *Śladami dawnego górnictwa kruszców*. Umożliwia ona zapoznanie się z historią oraz licznymi pozostałościami dawnej eksploatacji kruszców, w jednym z najważniejszych, historycznych ośrodków górnictwa i metalurgii na obecnym terytorium Polski (i Europy). Największą atrakcją projektowanej ścieżki jest bezsprzecznie podziemna trasa turystyczna *Kopalnia św. Jan* w Krobicy, prowadząca zachowanymi w niemal oryginalnym stanie wyrobiskami z okresu XVI-1. połowy XIX w.

Projekt *Rekultywacja obszarów zdegradowanych działalnością górniczą na terenie Gminy Mirsk, z utworzeniem ścieżki turystycznej „Śladami dawnego górnictwa kruszców”* był zadaniem współfinansowanym ze środków Unii Europejskiej w ramach *Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007 – 2013, Priorytet 4 – Środowisko i bezpieczeństwo ekolo-*

giczne, Działanie 4.5 - *Rekultywacja obszarów zdegradowanych*. Całkowita wartość projektu, wraz z dodatkowym dofinansowaniem wynosiła prawie 3 700 000 zł, w tym dofinansowanie z *Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego* 2 594 585 zł.

Szczegółowy opis projektu *Rekultywacja obszarów zdegradowanych działalnością górniczą na terenie Gminy Mirsk, z utworzeniem ścieżki turystycznej „Śladami dawnego górnictwa kruszców”* i związanego z nim dorobku naukowego zawiera załącznik nr 3 do przedkładanego wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, p.t.: *Syntetyczna charakterystyka zrealizowanego, oryginalnego osiągnięcia projektowego*.

7. POZOSTAŁY DOROBEK NAUKOWY

7.1. Prace naukowe dotyczące reliktyw historycznej eksploatacji górnictwa

Cel moich wieloletnich badań naukowych dotyczących reliktyw historycznej eksploatacji górnictwa stanowi wypracowanie właściwej metodyki postępowania z dziedzictwem przemysłu i techniki związanym z wydobywaniem surowców mineralnych, rozwijanie wiedzy o ewolucji techniki eksploatacji górnictwa w oparciu o interdyscyplinarne badania stanowisk dawnego górnictwa oraz wdrożenie wyników tych prac poprzez doprowadzenie do podjęcia kompleksowych działań mających na celu ochronę i współczesne wykorzystanie dziedzictwa górnictwa.

Przedmiot badań stanowią licznie zachowane na terenie naszego kraju pozostałości dawnych robót poszukiwawczych i eksploatacyjnych, w szczególności Dolnego Śląska, wyróżniającego się wyjątkowym bogactwem dziedzictwa przemysłu i techniki w skali Polski i Europy.

Opisany powyżej obszar moich badań naukowych można określić mianem *stosowanej archeologii górnictwa (przemysłowej)*, obejmującej przede wszystkim techniczne aspekty postępowania z zachowanymi obiektami górnictwa dziedzictwa przemysłu i techniki. Termin *archeologia górnictwa* (niem. *Bergbauarchäologie*) został użyty po raz pierwszy w 2. poł. XIXw. przez inżyniera górnictwa (nie zaś archeologa czy historyka) Theodora Haupta. W pracach tego specjalisty górnictwa, który w trakcie swej długoletniej praktyki zawodowej w Toskanii i na Sardynii często miał do czynienia ze śladami dawnej działalności górnictwa, podkreślana była rola oraz znaczenie takich obiektów dla poznania historii i kultury naszej cywilizacji.

Dążąc do realizacji wymienionych celów samodzielnie i z własnej inicjatywy zapoczątkowałem w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej i konsekwentnie kontynuuję (obecnie na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii) prace naukowo-badawcze dotyczące górnictwa dziedzictwa przemysłu i techniki. Doprowadziłem do wdrożenia wyników moich prac poprzez opracowanie i realizację innowacyjnego, kompleksowego projektu dotyczącego jednego z historycznych terenów dawnych robót górnictwa na Dolnym Śląsku.

Dolny Śląsk uważać należy za jeden z najciekawszych, choć nadal niedostatecznie rozpoznanych pod względem materialnego dziedzictwa dawnych robót górnictwa-metalurgicznych, obszarów Polski i Europy⁵. Stosunkowo wcześniej włączyli się w badania dziedzictwa górnictwa Dolnego Śląska archeolodzy, koncentrując jednakże swe zainteresowania przede wszystkim na badaniach średnio-wiecznego górnictwa złota. Znacznie słabiej rozpoznane pozostają pozostałości historycznej eksploatacji pozostałych rud metali nieżelaznych na Dolnym Śląsku (rud srebra i ołowiu, miedzi, cyny, ko-

⁵ Historycy zajmujący się problematyką górnictwa traktują Dolny Śląsk jako wyodrębniający się na terenie Europy Środkowej okręg górnictwa. Na jego ukształtowanie wpłynęły przede wszystkim występujące tu złoża złota - zarówno o charakterze złóż wtórnych jak i pierwotnych, oraz liczne, łatwo dostępne złoża polimetaliczne, co wyraźnie odróżniało opisywany region od okręgów górnictwa w rejonie złóż górnośląsko-małopolskich, odległych ośrodków niemieckich, czeskich czy węgierskich. Prowadzone na przestrzeni wielu wieków roboty poszukiwawcze i eksploatacyjne pozostawiły na obszarze Dolnego Śląska liczne, możliwe do zlokalizowania przekształcenia powierzchni terenu, znaczące obszary dawnych robót górnictwa. Stanowią je przede wszystkim relikty dawnych wyrobisk (odkrywkowych i podziemnych), zwąły skały płońnej, żużli hutniczych czy odpadów po wzbogacaniu rud, pozostałości urządzeń hydrotechnicznych - nierozłącznie związanych z dawną techniką górnictwa, a nawet zachowane fragmenty infrastruktury powierzchniowej kopalń. Ich stan zachowania w znacznym stopniu zależy od lokalizacji. Najmniej zatarte i łatwe do rozpoznania są obiekty położone w oddaleniu od zabudowań, dróg oraz innych elementów współczesnej infrastruktury. Stanowiska dawnego górnictwa kruszców w Sudetach i na ich przedgórzu zlokalizowane były zwykle na stromych stokach wzniesień, w miejscach stosunkowo trudno dostępnych, zaś po zakończeniu poszukiwań i eksploatacji ich pozostałości nie zostały poddane likwidacji oraz rekultywacji. Jest to przyczyną występowania zagrożeń wynikających z takiego stanu obiektów pogórnictwa, jednak równocześnie ułatwia prowadzenie prac naukowych i inwentaryzacyjnych w miejscach historycznej eksploatacji. Po wykonaniu odpowiednich działań zabezpieczających i adaptacyjnych pozostałości dawnych robót mogą zostać z powodzeniem wykorzystane współcześnie, przede wszystkim, jako atrakcyjne obiekty turystyczne.

baltu, manganu itd.). Katalog stanowisk dawnych robót górniczych, opracowany przez dr T. Stolarczyka (specjalistę archeologa, z którym ściśle współpracuję) obejmuje 146 stanowisk archeologicznych eksploatacji rud metali nieżelaznych na terenie Dolnego Śląska, datowanych na XIII-XVII w. Są to przede wszystkim stanowiska związane z górnictwem złota (około 50 % całkowitej ich liczby). Dalszą pozycję zajmują stanowiska związane z wydobywaniem rud miedzi (32 stanowiska) oraz rud srebra i ołowiu (31 stanowisk). Kolejnych 9 stanowisk stanowią relikty eksploatacji złóż cyny i kobaltu⁶.

Metodyka postępowania z górnictwem przemysłowym i techniki obejmuje poszukiwania (źródłowe i terenowe) pozostałości dawnych robót górniczych, ich identyfikację, szczegółowe rozpoznanie, następnie zaś - po ocenie wartości historycznej i stanu zachowania poszczególnych obiektów, ich właściwe zabezpieczenie techniczne lub likwidację. W wybranych przypadkach przeprowadza się rewitalizację i adaptację tego rodzaju obiektów do zwiedzania - jako podziemne trasy turystyczne, które cieszą się obecnie dużym zainteresowaniem.

W efekcie prac górniczo-archeologicznych, w połączeniu z analizą zachowanych materiałów źródłowych, uzyskiwane są cenne informacje dotyczące rozwoju metod poszukiwania i eksploatacji złóż kopalni. Zidentyfikowane, a następnie badane przez interdyscyplinarne zespoły naukowe relikty historycznych wyrobisk górniczych i powierzchniowej infrastruktury dawnych kopalni stanowią bezcenne źródło informacji o stosowanych przed wiekami metodach udostępnienia i przygotowania złóż do eksploatacji, odwadnianiu i wentylacji kopalni, metodach urabiania skał i systemach wybierania, obudowie podziemnych wyrobisk górniczych, urządzeniach i systemach transportowych, źródłach energii napędowej maszyn i urządzeń kopalnianych, a także metodach przeróbki kopalni i procesach metalurgicznych (płuczki rud i stanowiska hutnicze zlokalizowane były dawniej w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc wydobywania rud metali).

Interesującym aspektem problematyki dotyczącej dziedzictwa historycznej eksploatacji górniczej jest obserwowane współcześnie wykorzystywanie odpowiednio zabezpieczonych i zaadaptowanych wyrobisk i obiektów infrastruktury technicznej dawnych kopalni, jako atrakcji turystyki przemysłowej i geoturystyki – przede wszystkim tras podziemnych. Wiąże się to z intensywnym rozwojem nowych gałęzi turystyki – *turystyki postindustrialnej* i *geoturystyki*, zarówno w Polsce (w tym na szczególnie Dolnym Śląsku), jak i w Europie.

Obecny stan rozpoznania stanowisk dawnych robót górniczych na obszarze Dolnego Śląska wydaje się niewystarczający. Dalsze prace badawcze powinny mieć na celu zacieśnienie interdyscyplinarnej współpracy naukowej, celem stworzenia kompleksowego programu badań dziedzictwa wielowiekowej eksploatacji górniczej oraz jego zabezpieczenia i ochrony⁷.

⁶ Stolarczyk T.: *Górnictwo rud metali nieżelaznych na Dolnym Śląsku od XIII do początku XVII w.* Uniwersytet Wrocławski. Wrocław, 2009, niepublikowane.

⁷ Zainteresowanie relikdami dawnej działalności wydobywczej w środowisku ludzi związanych z górnictwem obecne jest od stuleci. Historia badań nad górnictwem rud metali nieżelaznych na Dolnym Śląsku posiada bardzo długie tradycje. Już w dokumentach i opisach pochodzących z XVI w. pojawiają się informacje o pozostałościach wcześniejszych robót, na które natrafiali ówczesni górnicy. Pierwsze profesjonalne i metodyczne badania archeologiczne na stanowiskach związanych z dawnym górnictwem przeprowadzone zostały w latach 60. XX w. na terenie Niemiec oraz Czech (były kontynuowane w latach 70. 80. i 90. XX w., kiedy archeolodzy niemieccy realizowali wieloletnie, interdyscyplinarne programy badawcze w tym zakresie). Inicjatorem badań archeologicznych stanowisk związanych z dawnym górnictwem złota na Dolnym Śląsku (i ich wieloletnim kontynuatorem) był J. Kaźmierczyk z Katedry Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego. W badaniach brał również udział dr R. Grodzicki, ówczesny pracownik Instytutu Geologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego, co stanowiło o ich interdyscyplinarnym charakterze. Już pierwsze prace wykopaliskowe (1973, 1974 r.) wykazały, jak poważne wyzwania i problemy stają przed archeologami - badaczami stanowisk dawnych robót górniczych. Zupełny brak, bądź bardzo niewielka ilość materiału zabytkowego oraz jego charakter poważnie utrudniają określenie chronologii odkrywanych obiektów. Na obszarze Dolnego Śląska metodą wykopaliskową rozpoznane zostały wtedy stanowiska

Prace realizowane przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych

Prace naukowe dotyczące zagadnień górniczego dziedzictwa przemysłu i techniki na obszarze Dolnego Śląska podjąłem z własnej inicjatywy już podczas studiów doktoranckich na Wydziale Górniczym Politechniki Wrocławskiej (obok zasadniczej działalności naukowo-badawczej w obszarze zagadnień transportu kopalnianego, których dotyczyła przygotowywana przeze mnie rozprawa doktorska). Nawiązałem współpracę z *Instytutem Historii Architektury, Sztuki i Techniki* na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej. Dla *Fundacji Otwartego Muzeum Techniki* we Wrocławiu opracowałem (we współpracy z mgr inż. E. Liber) szereg „Kart dokumentacyjnych zabytków przemysłu i techniki” dla dawnych kopalń rud metali w północnej części Gór Sowich oraz kopalni chromitu w masywie Ślęży. Zapoznałem się w ten sposób praktycznie z metodyką dokumentowania obiektów dziedzictwa przemysłu i techniki. Przygotowane zostały następujące karty dokumentacyjne:

- Liber E., Madziarz M.: *Kopalnia rud ołowiu i srebra. Bystrzyca Górna. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa*. Biuro Studiów i Dokumentacji Zabytków. Wrocław, 1994 r., niepublikowane;
- Liber E., Madziarz M.: *Kopalnia rud ołowiu i srebra. Złoty Las/Lubachów. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa*. Biuro Studiów i Dokumentacji Zabytków. Wrocław 1994 r., niepublikowane;
- Liber E., Madziarz M.: *Kopalnia rud ołowiu i srebra. Bystrzyca Górna – Góra Widna. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa*. Biuro Studiów i Dokumentacji Zabytków. Wrocław 1995 r., niepublikowane;
- Liber E., Madziarz M.: *Teren robót poszukiwawczych rud srebra i ołowiu. Modliszów. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa*. Biuro Studiów i Dokumentacji Zabytków. Wrocław 1995 r., niepublikowane;
- Liber E., Madziarz M.: *Kopalnia chromitu. Góra Czernica. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa*. Biuro Studiów i Dokumentacji Zabytków. Wrocław. Wrocław 1995 r., niepublikowane.

Współpraca z *Fundacją Otwartego Muzeum Techniki* wykazała bezwzględną konieczność współdziałania przy dokumentowaniu obiektów i terenów pogórnicznych historyków i archeologów ze specjalistą – inżynierem górnictwa, z uwagi na wyjątkowy charakter obiektów górniczego dziedzictwa przemysłu i techniki, wskazując na interdyscyplinarny charakter takich prac⁸.

związane z wydobyciem i wyłukiwaniem wtórnych złóż złota w rejonie Złotoryi, Legnickiego Pola, Wądroża Wielkiego, Lwówka Śląskiego, Jeleniej Góry, Głucholaz oraz Lubawki. Szeroki zakres prowadzonych badań, szczególnie z lat 70. XX w., sprawił, że dysponujemy obecnie stosunkowo bogatym materiałem związanym z tą gałęzią dolnośląskiego górnictwa. Lata 70-te przyniosły ożywioną działalność historyków zajmujących się zagadnieniami górnictwa. Wymienić tu należy przede wszystkim prace D. Molendy, w których bardzo cenne są uwagi dotyczące zastosowania metod archeologicznych w badaniach dawnego górnictwa, zaprezentowane na przykładzie stanowiska w Altenbergu, w południowej Westfalii. Badania archeologiczne nad problematyką górnictwa na terenie Dolnego Śląska wkroczyły na nowy etap w początku lat 80-tych. Do poszerzenia wiedzy o stanowiskach związanych ze średniowiecznym i nowożytnym górnictwem na obszarze Dolnego Śląska przyczyniła się realizacja programu *Archeologicznego Zdjęcia Polski*. Znaczny wkład w rozwój badań nad średniowiecznym i nowożytnym górnictwem rud metali nieżelaznych wniosły badania realizowane w latach 2008-2009 przez archeologa dr T. Stolarczyka (w części których uczestniczyłem). Prace objęły swoim zasięgiem główne ośrodki historycznej eksploatacji złota, rud srebra i ołowiu, miedzi oraz cyny (Stolarczyk T.: *Górnictwo rud metali nieżelaznych na Dolnym Śląsku od XIII do początku XVII w.* Uniwersytet Wrocławski. Wrocław, 2009, niepublikowane).

⁸ Właściwa interpretacja reliktyw dawnej działalności górniczej jest niezwykle złożona. Zupełny brak, bądź bardzo niewielka ilość materiału zabytkowego oraz jego charakter poważnie utrudniają określenie chronologii odkrywanych obiektów.

Byłem inicjatorem i współwykonawcą pierwszego w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej opracowania naukowego dotyczącego stanu zachowania pozostałości dawnych robót górniczych pn.: Liber-Madziarz E., Madziarz M.: *Historia górnictwa kruszcowego w Górach Sowich wraz z dokumentacją zachowanych obiektów* (Raport Inst. Gór. Politechniki Wrocławskiej.1996, Ser. SPR nr 79, niepublikowane)⁹. Wyniki tych prac opublikowane zostały następnie w materiałach konferencji górniczej *Uczniowie Agricoli*: Liber-Madziarz E., Madziarz M.: *Pozostałości dawnych kopalń rud srebra i ołowiu w północnej części Gór Sowich* (Kowary, 1999 r.).

Obok zagadnień dotyczących problematyki reliktyw dawnych robót górniczych w okresie studiów doktoranckich zainteresowałem się również problematyką wprowadzenia do programu nauczania na ówczesnym Wydziale Górniczym elementów tradycji zawodowych w górnictwie, szczególnie z uwagi na kształtowany wtedy dość intensywnie przez media, niekorzystny wizerunek tej dziedziny działalności gospodarczej w Polsce. Efektem tych zainteresowań był m.in. udział w konferencji naukowej *Problemy humanizacji techniki w programach nauczania polskich wyższych uczelni technicznych*, która miała miejsce w Dusznikach Zdroju (1997), gdzie wygłoszony został referat związany tematycznie z wielowiekową historią dolnośląskiego górnictwa kruszców: Liber-Madziarz E., Madziarz M.: *Historia i tradycja górnicza w kształceniu inżynierów górników na Wydziale Górniczym Politechniki Wrocławskiej*.

Prace realizowane po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

Po rozpoczęciu pracy na stanowisku adiunkta w *Zakładzie Górnictwa Podziemnego* Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej kontynuowałem prace dotyczące problematyki reliktyw dawnych robót górniczych. Szczególną uwagę, z uwagi na istotną wartość historyczną, bogate materiały źródłowe oraz liczne, dobrze zachowane relikty dawnych robót górniczych i hutniczych, poświęciłem badaniom następujących rejonów historycznego górnictwa i hutnictwa kruszców na terenie Dolnego Śląska:

- stanowiskom historycznej eksploatacji rud cyny i kobaltu w okolicach Gierczyna i Przecznicy, w Górach Izerskich, okolicach Świeradowa Zdroju (XVI-XIX w.),
- stanowiskom historycznej eksploatacji rud ołowiu i srebra w północnej części Gór Sowich, w okolicach Bystrzycy Górnej, Dziećmorowic, Modliszowa i Witoszowa, w pobliżu Świdnicy (XVI-XIX w.),
- stanowiskom historycznej eksploatacji (i metalurgii) rud miedzi i arsenu w okolicach Miedzianki i Ciechanowic (w pobliżu Jeleniej Góry) - najstarszego rejonu wydobywania i metalurgii miedzi na terenie Polski, gdzie udokumentowana historia wydobycia liczy ponad 700 lat (XIV-XX w.),
- stanowiskom historycznej eksploatacji rud miedzi i arsenu w okolicach Radzimowic, w pobliżu Jeleniej Góry (XIII-XX w.),
- stanowiskom historycznej eksploatacji rud miedzi i arsenu w okolicach Czarnowa, w okolicach Kamiennej Góry (XVIII-XX w.),
- kopalni chromitu w Tąpadłach, w masywie Ślęzy (XIX-XX w.),
- kopalni rud żelaza *Carl Fridrich Gustaw* w Stanisławowie (XIX w.).

tów. Przed badaczami stanowisk dawnych robót górniczych stają poważne wyzwania i problemy, pośród których najważniejsze są przekształcenia terenów związanych z historyczną działalnością górniczą.

⁹ W oparciu o wyniki tych pionierskich prac badawczo – inwentaryzacyjnych na obszarze Gór Sowich podjęto w końcu lat 90. XX w. próbę udostępnienia do ruchu turystycznego zachowanych wyrobisk podziemnych niewielkiej, historycznej kopalni rud ołowiu i srebra w rejonie Przełęczy Walimskiej (Góry Sowie).

Szeroko pojętą problematykę licznie zachowanych, posiadających istotną wartość historyczną, a zarazem stanowiących źródło poważnych zagrożeń oraz potencjalną wartość turystyczną obiektów dziedzictwa górniczego Dolnego Śląska zaprezentowałem po raz pierwszy w 2004 r., w publikacji: Madziarz M.: *Relikty dawnych robót górniczych na Dolnym Śląsku jako źródło wiedzy o rozwoju techniki eksploatacji złóż* (Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, 2004 r.).

Celem realizacji interdyscyplinarnych prac naukowych w zakresie badań i ochrony dziedzictwa górniczego Dolnego Śląska zainicjowałem współpracę naukową z *Wydziałem Nauk Historycznych i Pedagogicznych* oraz *Instytutem Archeologii i Instytutem Historycznym Uniwersytetu Wrocławskiego*, doprowadzając (z własnej inicjatywy i własnym staraniem) do podpisania porozumienia dotyczącego wspólnego prowadzenia prac naukowo-badawczych na stanowiskach dawnego górnictwa na obszarze Polski południowo-zachodniej.

Podjąłem współpracę naukową z *Muzeum Miedzi* w Legnicy, prowadząc ze specjalistą archeologiem dr. T. Stolarczykiem prace naukowo-badawcze dotyczące historycznego górnictwa i hutnictwa miedzi w Sudetach i na ich przedgórzu.

Podjąłem międzynarodową współpracę naukową z badaczami niemieckimi, zajmującymi się zagadnieniami rozpoznania, zabezpieczenia i ochrony górniczego dziedzictwa przemysłu i techniki. W wyniku tej współpracy doprowadziłem do zorganizowania wspólnych obrad konferencji *Dziedzictwo i historia górnictwa oraz wykorzystanie pozostałości dawnych robót górniczych* (której jestem pomysłodawcą i głównym organizatorem) z obradami 11 konferencji *Altbergbau-Kolloquium*, w Politechnice Wrocławskiej, w 2011 r. Włączenie mnie do komitetu naukowego *Altbergbau-Kolloquium*, największej, międzynarodowej konferencji poświęconej zagadnieniom pozostałości dawnych robót górniczych, stanowi dla mnie ważne osiągnięcie naukowe i wyraz uznania dla moich działań w zakresie rozpoznania, zabezpieczenia i ochrony dziedzictwa górniczego na forum międzynarodowym.

Poszukując właściwej metody lokalizacji i identyfikacji niedostępnych lub nieznanymi historycznych wyrobisk podziemnych (lub ich części) ukierunkowałem swoje zainteresowania na wykorzystanie w tym celu nowoczesnych, geofizycznych metod poszukiwań: metody elektrooporowej, gravimetrycznej oraz przede wszystkim metody georadarowej (GPR – ang. *Ground Penetration Radar*), dla poszukiwań i lokalizacji niedostępnych lub nieznanymi, historycznych wyrobisk podziemnych. Wykorzystując metodę GPR przeprowadziłem dotychczas badania szeregu terenów i obiektów górniczych¹⁰.

Szczególne uwagę poświęcić należy badaniom metodą GPR przeprowadzonym przeze mnie na potrzeby interdyscyplinarnego projektu pt.: *Badania stanowisk dawnego górnictwa i hutnictwa miedzi*, realizowanego przez *Muzeum Miedzi* w Legnicy (finansowanego przez *Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego*), we współpracy z Akademią Górniczą-Hutniczą w Krakowie, Instytutem Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego oraz Instytutem Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Koncentrowały się one na terenie trzech okręgów historycznego górnictwa rud miedzi na Dolnym Śląsku:

¹⁰ W efekcie moich starań przez Instytut Górnictwa Politechniki Wrocławskiej zakupiony został nowoczesny zestaw georadarowy wraz z zaawansowanym oprogramowaniem przetwarzającym. Ze względu na prostotę prowadzenia pomiarów metoda georadarowa okazuje się szczególnie użyteczna w badaniach obiektów i terenów pogórnicznych, choć interpretacja uzyskanych wyników badań w wielu przypadkach jest niezwykle trudna i czasochłonna. Współpracując z przedstawicielami obszaru nauk humanistycznych (archeologami i historykami) uczestniczyłem również w badaniach innych obiektów historycznych - przede wszystkim podziemi kościołów, gdzie wykorzystując metodę georadarową zlokalizowałem wiele nieznanymi i niedostępnych pomieszczeń (krypt). Wykorzystując metodę GPR prowadziłem również badania mające na celu poszukiwania innych obiektów podziemnych, m.in. historycznych obiektów o charakterze militarnym.

- I. okolicach Leszczyny, Kondratowa, Nowego Kościoła, Biegoszowa i Chełmca,
- II. Jerzykowa (na Pogórzu Kaczawskim),
- III. okolicach Miedzianki.

Głównym celem opisywanych badań była dokumentacja i inwentaryzacja historycznych stanowisk górnictwa i metalurgii, w tym przede wszystkim lokalizacja historycznych wyrobisk (szyby, sztolnie) oraz miejsc przerobu i wytopu rudy miedzi (młynów, płuczek i hut). Obok typowych archeologicznych prac dokumentacyjnych dla wybranych, ważniejszych stanowisk wykonane zostały plany pomiarowe przy użyciu georadaru (i gradiometru). Badania te miały na celu rozpoznanie struktury stanowisk oraz obecności w ich obrębie obiektów archeologicznych przed rozpoczęciem badań wykopaliskowych. Ich wyniki zawiera m.in. opracowanie: Madziarz M.: *Opracowanie planów pomiarowych wybranych stanowisk archeologicznych z wykorzystaniem georadaru (GPR)*. (Raport Inst. Gór. Politechniki Wrocławskiej. 2012, Ser. SPR nr 26, niepublikowany). Rezultaty przeprowadzonych przeze mnie badań metodą GPR potwierdziły występowanie, pod przykryciem młodszych warstw kulturowych, relikwów dawnej działalności wydobywczej i metalurgicznej. Projekt stanowił istotne uzupełnienie dotychczasowych prac badawczych, a jednocześnie etap wstępny poprzedzający podjęcie prac wykopaliskowych w obrębie opisanych okręgów dawnego górnictwa.

W latach 2006-2010, w porozumieniu z Instytutem Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, kierowałem (zainicjowanymi z mojej inicjatywy) pracami górniczo–archeologicznymi na stanowiskach dawnych robót górniczych w masywie góry Widna, w sąsiedztwie Bystrzycy Górnej, w Górach Sowich¹¹. Realizowano je w ramach badań statutowych Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej pt.: *Inwentaryzacja relikwów dawnych robót górniczych na obszarze Dolnego Śląska wraz z dokumentacją wybranych obiektów* (których jestem inicjatorem, kierownikiem i głównym wykonawcą). Celem prac było zlokalizowanie, a następnie przeprowadzenie badań historycznych wyrobisk dawnych kopalń rud ołowiu i srebra¹². Prace górniczo–archeologiczne oparte zostały o wyniki przeprowadzonej przeze mnie szczegółowej kwerendy archiwalnej¹³. Wyniki badań przyniosły istotny rozwój wiedzy o historii rozwoju robót górniczych na obszarze Dolnego Śląska oraz ich zachowanych pozostałościach. Wyniki przeprowadzonych badań opublikowałem m.in. w artykułach:

- Madziarz M.: *Untersuchungen an Relikten der ehemaligen Erzabbaugruben in Bystrzyca Górna (Ober Weistritz, Eulengebirge, Polen)*. 9 Altbergbau-Kolloquium, 2009.

¹¹ Zespół wyrobisk dawnych kopalń w sąsiedztwie Bystrzycy jest rozległy, posiada dużą wartość historyczną i wymaga dalszych prac badawczo-inwentaryzacyjnych, stanowiąc przykład rozwoju robót górniczych na przestrzeni około 500 lat, a stan zachowania historycznych wyrobisk nie został naruszony w wyniku prac poszukiwawczych za rudami uranu – jak miało to miejsce w wielu podobnych ośrodkach dawnego górnictwa rud metali na Dolnym Śląsku. W odległości ok. 500 m od zabudowań miejscowości, na terenie noszącym dawniej nazwę *Goldener Wald (Złoty Las)*, ściślej zaś na obszarze zwanym *Silber Wiese (Srebrna Łąka)* działały kolejno kopalnie: *Segen Gottes, Christinenglück, Victor Friedrich, Wilhelmine, Beathe* oraz prawdopodobnie *Berthe*. Należy przypuszczać, że w tym właśnie miejscu roboty górnicze prowadziły też najstarsze bystrzyckie gwarectwa *St. Stefens Achter i Geistliche Hülff Gottes* (XVI w.). Mimo że udokumentowane wiadomości dotyczące robót górniczych w okolicach Bystrzycy Górnej dotyczą dopiero roku 1539, kształt i wymiary przekroju wyrobisk udostępnionych ponownie podczas opisywanych prac górniczo–archeologicznych wskazują, że nie sposób wykluczyć znacznie wcześniejszego momentu ich rozpoczęcia. Jak wynika z zachowanych dokumentów, podczas pędzenia wyrobisk już w XVI w. natrafiano na „stare roboty”, co potwierdza, że ich początki mogą być znacznie wcześniejsze.

¹² Po przeprowadzeniu kartowania i wykonaniu dokumentacji fotograficznej historyczne wyrobiska zabezpieczono i ponownie zasypano.

¹³ Wykazała ona, że objęty badaniami obszar występowania żył kwarcowo-barytowych o polimetalicznym okruszcowania (głównie w postaci minerałów ołowiu i srebra) był miejscem prowadzenia intensywnej (okresowo) robót poszukiwawczych i eksploatacyjnych w okresie XVI-XIX w. Ich rozwojem w 2 poł. XVIII w. interesował się dyrektor ówczesnego Wyższego Urzędu Górniczego (OBB) we Wrocławiu *Fryderyk von Reden*.

- Madziarz M.: *Rozwój prac badawczo-inwentaryzacyjnych dawnego górnictwa kruszców w Bystrzycy Górnej (Góry Sowie)*. Dzieje górnictwa - element europejskiego dziedzictwa kultury. T. 2, pod red. Pawła P. Zagożdżona i M. Madziarza. Wrocław, 2009.
- Madziarz M.: *Tereny dawnych robót górniczych w Bystrzycy Górnej, Modliszowie i Dzieńmorowicach w świetle danych archiwalnych i badań współczesnych*. Dzieje górnictwa - element europejskiego dziedzictwa kultury. T.1, pod red. P. P. Zagożdżona i M. Madziarza. Wrocław 2008.

W oparciu o wyniki przeprowadzonych prac powstała koncepcja stworzenia ścieżki edukacyjno-turystycznej, prezentującej atrakcje doliny rzeki Bystrzycy, pośród których szczególną rolę odgrywać powinny relikty dawnych robót górniczych, na czele z zespołem doskonale zachowanych wyrobisk podziemnych z okresu XVI – pocz. XIX w., w sąsiedztwie Bystrzycy Górnej. Perspektywy wykorzystania dziedzictwa górniczego okolic Bystrzycy Górnej prezentowałem m.in. w publikacji: Batek M., J., Madziarz M.: *Utworzenie Szlaku Doliny Bystrzycy sposobem popularyzacji unikalnych zabytków regionu*. (Turystyka kulturowa w świetle badań interdyscyplinarnych, pod red. Joanny Szczepankiewicz-Batek i Magdaleny Dąbrowskiej. Legnica, 2010 r.). Ponadto, w oparciu o wyniki prac badawczo-inwentaryzacyjnych w północnej części Gór Sowich opracowana została w KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR, przy moim zasadniczym udziale, koncepcja utworzenia ścieżki turystyczno-dydaktycznej *Śladami srebra Gór Sowich*.

Obecnie swoje zainteresowania skierowałem przede wszystkim na historyczne zagłębie górnictwa i metalurgii rud miedzi i arsenu w okolicach Miedzianki i Ciechanowic (Rudawy Janowickie) oraz okolice Leszczyzny (koło Jawora), gdzie w połowie XIX w., w kopalni *Ciche Szczęście* (niem. *Stilles Gluck*), zapoczątkowana została eksploatacja pokładowego złoża rud miedzi pochodzenia osadowego.

Na bogactwo pozostałości dawnych robót górniczych w wymienionych obszarach zwracałem uwagę już uprzednio, m.in. w publikacjach: Madziarz M.: *„Cuprifodina in montibus”*: o historii pozostałości dawnych robót górniczych w rejonie Miedzianki - miasta zrodzonego i unicestwionego przez górnictwo (Dzieje górnictwa - element europejskiego dziedzictwa kultury. T. 3, 2008 r., pod red. P.P. Zagożdżona i M. Madziarza) oraz *„Cuprifodina in montibus” bis zur Uranerzgrube-Relikte alter Bergbauarbeiten in der Umgebung von Miedzianka [Kupferberg] und Ciechanowice [Rudelstadt]* (10. Altbergbau-Kolloquium, 2010r.). Prace koncepcyjne dotyczące zabezpieczenia i wykorzystania w edukacji i turystyce reliktyw dawnych robót górniczych zachowanych na tych terenach zostały już podjęte, a ich wyniki zawiera opracowanie pt.: *Koncepcja zagospodarowania wybranych obiektów pogórnicznych na terenie Zagłębia Miedziowego, Etap I* (KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR, 2010 r., niepublikowane).

Jestem autorem opracowania pt.: *Wieloaspektowa analiza problematyki zabezpieczenia i adaptacji wybranych obiektów pogórnicznych Dolnego Śląska dla celów geoturystyki oraz turystyki przemysłowej* (KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR, 2013, niepublikowane)¹⁴.

Obecnie jestem zaangażowany w badania górniczo-archeologiczne na terenie działania historycznej kopalni *Ciche Szczęście* w Leszczyźnie (XIX w.)¹⁵. Zagadnienia konieczności zabezpieczenia pozostałości tej kopalni oraz ich wykorzystania turystycznego przedstawiłem uprzednio w publikacji: Kobyłańska M., Madziarz M.: *Możliwości utworzenia podziemnej trasy turystycznej „Kopalnia Ciche*

¹⁴ Koncepcje wykorzystania stanowisk dawnego górnictwa w geoturystyce i turystyce przemysłowej opracowane zostały, z mojej inicjatywy i przy moim znaczącym udziale, w KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR dla obiektów i terenów pogórnicznych zlokalizowanych w rejonie Miedzianki i Ciechanowic oraz w okolicach Jawora (Stanisławów, Leszczyzna, Prusice).

¹⁵ Prace są finansowane dzięki wsparciu *Fundacji Polska Miedź*.

Szczęście" w Leszczynie, w świetle aspektów technicznych i ekonomicznych takiej inwestycji (Dzieje górnictwa - element europejskiego dziedzictwa kultury. T. 4, pod red. P.P. Zagożdżona i M. Madziarza, 2009 r.).

Zainicjowałem i realizuję obecnie interdyscyplinarne prace naukowo-badawcze dotyczące rozpoznania, oceny stanu zachowania, zabezpieczenia oraz możliwości adaptacji do celów turystycznych jednej z najważniejszych, historycznych sztolni odwadniających na terenie Dolnego Śląska, dziedzicznej sztolni *Helena* w Ciechanowicach (XVIII w.).

Na wniosek *Wojewódzkiego Dolnośląskiego Konserwatora Zabytków* we Wrocławiu, sprawuję nadzór merytoryczny nad badaniami górnictwo-archeologicznymi prowadzonymi w zespole niedawno odkrytych, historycznych wyrobisk górniczych na terenie Złotego Stoku, których pochodzenie wiązać się może z najdawniejszym okresem działania tamtejszego górnictwa (prawdopodobnie XIII w.).

7.2. Prace dotyczące techniki podziemnej eksploatacji złóż kopalni

Po rozpoczęciu pracy na stanowisku adiunkta w *Zakładzie Górnictwa Podziemnego* Instytutu Górnictwa PWr. stanąłem przed wyborem kierunku dalszego rozwoju naukowego. Podczas studiów doktoranckich związany byłem z *Zakładem Transportu Kopalnianego*, gdzie zajmowałem się zagadnieniami transportu przenośnikowego (tej tematyki dotyczyła moja rozprawa doktorska).

Z uwagi na wykształcenie w specjalności *Podziemna eksploatacja złóż* oraz doświadczenie zawodowe nabyte w przemyśle wydobywczym, szczególnie w *Dziale Mechaniki Górotworu i Obudowy kopalni Polkowice*, zdecydowałem o skierowaniu dalszej pracy naukowej na zagadnienia stateczności i obudowy podziemnych wyrobisk górniczych, w oparciu stanowisko do badań laboratoryjnych kotew górniczych w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej¹⁶. Podjęte przeze mnie prace naukowo-badawcze dotyczące badań stanowiskowych kotew górniczych miały, analogicznie jak dotyczące górnictwa przemysłu i techniki, w pełni samodzielny charakter. W wyniku wprowadzonych przeze mnie modyfikacji¹⁷ stanowisko otrzymało nowoczesny układ hydrauliczny i sterujący (cykl pomiarowy realizowany był w pełni automatycznie)¹⁸. Wyniki przedmiotowych prac prezentowałem m.in. w publikacji: Madziarz M.: *Badania kotwi górniczych w Laboratorium Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej*. (Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Górnictwo i Geologia VI. Wrocław, 2002).

Mając na celu modelowanie w badaniach stanowiskowych kotew górniczych obciążeń dynamicznych, w konsultacji ze specjalistami z zakresu hydrauliki siłowej, opracowałem ówczesznie wstępną koncepcję urządzenia pomiarowego umożliwiającego generowanie tego rodzaju oddziaływań na kotwy wyłącznie za pomocą nowoczesnych urządzeń hydraulicznych – pomp, akumulatorów hydraulicznych oraz cyfrowo sterowanych serwoworów¹⁹. Jednak z uwagi na bardzo wysokie szacowane

¹⁶ Historia badań dotyczących obudów kotwowych prowadzonych w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej sięga lat 70. XX w. W wyniku prowadzonych ówczesznie prac zostało zaprojektowane i wykonane uniwersalne urządzenie do badań laboratoryjnych kotew górniczych (chronione patentem nr 125869). Urządzenie miało umożliwiać symulację pracy kotew różnych konstrukcji, zabudowanych w skałach o zróżnicowanych właściwościach, w warunkach oddziaływania obciążeń statycznych i uderowych.

¹⁷ Stanowisko badawcze znajdujące się w *Laboratorium Obudowy* Instytutu Górnictwa, które przejąłem, znajdowało się w bardzo złym stanie technicznym. Po przeprowadzeniu niezbędnych napraw i uruchomieniu stanowiska stwierdziłem, że zastosowany układ hydrauliczny nie umożliwi prowadzenia na przedmiotowym stanowisku badań kotew zgodnie z wymaganiami wprowadzonej normy PN-G-15092 *Kotwie górnicze. Badania*.

¹⁸ Charakterystyka zmian obciążenia kotew zadawana była przy pomocy komputera PC.

¹⁹ Przeprowadzony przeze mnie na zmodernizowanym urządzeniu cykl badań pilotażowych kotew rozprężnych i spoiwowych wykazał znaczne deformacje konstrukcji nośnej stanowiska, występujące już przy niewielkiej sile obciążenia

koszty konstrukcji prototypu takiego innowacyjnego urządzenia (oraz spodziewane problemy techniczne z projektowaniem, wykonaniem i uruchomieniem) realizacja tej koncepcji okazała się w ówczesnych warunkach niemożliwa²⁰.

Celem prowadzenia badań pracy obudowy kotwowej w warunkach oddziaływania dynamicznych przejawów ciśnienia górotworu, w rzeczywistych warunkach kopalnianych. Nawiązałem współpracę z *Zakładem Górnictwa KGHM Cuprum Sp. z o.o. CBR*²¹. Prowadziłem badania dla rozpoznania i oceny wpływu zjawisk dynamicznych wywołanych wstrząsami górotworu na kotwy obudowy podstawowej, w warunkach podziemnych wyrobisk górniczych kopalń KGHM Polska Miedź S.A.²².

Mając na celu umożliwienie pomiaru i rejestracji zmian obciążenia kotew bezpośrednio w chwili dotarcia fali sejsmicznej do miejsca ich zabudowy, opracowałem koncepcję układu pomiarowego, umożliwiającego monitorowanie współpracy kotew z górotworem w sposób ciągły, pozwalając na pomiar i rejestrację szybkozmiennych obciążeń obudowy wywołanych drganiami skał stropowych (w rzeczywistych warunkach dołowych)²³. Stanowiło to rozwiązanie innowacyjne w stosunku do wizytacyjnych metod pomiarów z wykorzystaniem tzw. kotew oprzyrządowanych, stosowanych uprzednio.

Po przeprowadzeniu testów laboratoryjnych opisywany układ pomiarowy zabudowano w wybranym polu kopalni *Polkowice-Sieroszowice*, charakteryzującym się wysoką aktywnością sejsmiczną. Przeprowadzone pomiary miały charakter eksperymentalny, jednak ich wyniki potwierdziły, że możliwe jest prowadzenie ciągłych pomiarów statycznych i dynamicznych zmian obciążenia kotew w rzeczywistych warunkach kopalnianych²⁴. Stanowiło to istotny postęp w dziedzinie metodyki badań współpracy kotew z górotworem, w warunkach występowania zjawisk sejsmicznych (in situ) i znacznie zwiększyło możliwości określenia odporności stosowanej obecnie obudowy kotwowej na obciążenia dynamiczne.

Przy użyciu opracowanej przeze mnie metodyki długotrwałe badania wpływu zjawisk sejsmicznych na zmiany obciążenia kotew obudowy podstawowej podziemnych wyrobisk górniczych prowadzone były w kopalniach *Polkowice-Sieroszowice* i *Rudna*, w latach 2004-2011. Ich wyniki zawiera

kotew (rzędu kilkudziesięciu kN). Mimo wyposażenia stanowiska w układ mechaniczny pozwalający teoretycznie na symulowanie dynamicznych obciążeń kotew, zbyt mała sztywność konstrukcji nośnej stanowiska w połączeniu z nadmierną złożonością i niedoskonałością urządzenia udarowego (młot i układ dźwigni) podważały wiarygodność wyników tego rodzaju pomiarów.

²⁰ Obecnie, w KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR kieruję zespołem opracowującym nowatorską metodę badań pracy kotew w warunkach oddziaływania dynamicznych przejawów ciśnienia górotworu, w oparciu o opracowaną wcześniej koncepcję stanowiska badawczego.

²¹ M.in. dla opracowania wstępnych założeń projektowych dla innowacyjnego stanowiska badawczego.

²² Impulsem do rozpoczęcia tych prac były zastrzeżenia dotyczące efektywności zabezpieczenia stropu przy pomocy kotew rozprężnych, w warunkach występowania dynamicznych przejawów ciśnienia górotworu.

²³ Prowadzenie długotrwałych pomiarów o ciągłym charakterze stało się możliwe dzięki zastosowaniu nowoczesnej aparatury pomiarowej, w połączeniu ze specjalistycznym, dedykowanym oprogramowaniem. Opracowana aparatura umożliwiła ciągły pomiar i rejestrację wielkości oraz zmian obciążenia kotew pomiarowych (oprzyrządowanych), w okresie wielu miesięcy od ich zabudowy. Zgodnie z przyjętymi założeniami wysoka częstotliwość próbkowania (rzędu kilkuset Hz) pozwalała na uchwycenie dynamicznych zmian obciążenia kotew, o bardzo szybkim przebiegu, bezpośrednio w momencie dotarcia fali sejsmicznej do obudowy.

²⁴ Po raz pierwszy, przy wykorzystaniu specjalnie w tym celu opracowanego układu pomiarowego, badania zmian obciążenia kotew i charakterystyki drgań skał stropowych prowadzone były nieprzerwanie (nie jak dotąd wizytacyjnie), w okresie wielu miesięcy, umożliwiając pomiar i rejestrację oddziaływania zjawisk dynamicznych na kotwy w czasie rzeczywistym. Obok ciągłych pomiarów i rejestracji zmian obciążenia kotew podstawowe znaczenie dla oceny ich współpracy z górotworem było jednoczesne prowadzenie monitoringu położenia, wielkości i zmian rozwarstwień skał stropowych (nie można bowiem dokonać interpretacji wyników zmian obciążeń kotew bez wyczerpującej wiedzy w tym zakresie). Uzyskanie dodatkowych, koniecznych informacji umożliwiły okresowe badania endoskopowe (wziernikowanie) stropu w połączeniu z wykorzystaniem rozwarstwiemierzy elektronicznych, charakteryzujących się ciągłością oraz dużą dokładnością pomiarów.

szereg niepublikowanych opracowań KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR, których byłem współautorem (lub którymi kierowałem), m.in.: Madziarz M. i inni: *Badania wpływu drgań skał stropowych wywołanych wstrząsami sejsmicznymi na zmiany obciążeń żerdzi kotew spoiwowych*. Etap III. 2011 r.

W ramach realizacji projektów:

Innowacyjne technologie dla głębokiej kopalni przyszłości wykorzystujące inteligentne narzędzia zarządzania (Innovative Technologies and Concepts for the Intelligent Deep Mine of the Future „I2Mine”), realizowany w okresie 01.11.2011-31.03.2016, finansowany przez Komisję Europejską w ramach 7 Programu Ramowego oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (w którym pełniłem rolę kierownika zadania, realizowanego przez międzyzakładowy zespół w KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR, opracowujący innowacyjną metodę badań współpracy kotew górniczych z górotworem w warunkach oddziaływania dynamicznych przejawów ciśnienia górotworu - której jestem pomysłodawcą).

oraz

Opracowanie koncepcji oraz ogólnych rozwiązań technicznych nowatorskiego stanowiska badawczego, przeznaczonego do modelowania wpływu dynamicznych przejawów ciśnienia górotworu na obudowę kotwową podziemnych wyrobisk górniczych. KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR. 2014 (w którym pełniłem rolę kierownika projektu).

Opracowałem, z udziałem zespołu pod moim kierownictwem, innowacyjne, prototypowe stanowisko laboratoryjne, przeznaczone do modelowania wpływu dynamicznych przejawów ciśnienia górotworu na obudowę kotwową podziemnych wyrobisk górniczych²⁵.

Opracowane w ramach przedmiotowej pracy urządzenie ma nad dotychczas stosowanymi znaczącą przewagę, posiadając znacząco większą swobodę w symulowaniu dowolnych szybkozmiennych obciążeń. Umożliwia prowadzenie badań zarówno kotew rozprężnych, wklejanych jak i podatnych, w zadanych, zróżnicowanych reżimach wymuszeń kinematycznych (statycznych i dynamicznych). Stanowi to o wyjątkowości proponowanej konstrukcji stanowiska i szczególnych możliwościach wykorzystania go w przyszłości do nowatorskich i wyjątkowo wartościowych badań obudowy kotwowej. Jak wykazały przeprowadzone testy konstrukcja i działanie prototypowego stanowiska spełnia przyjęte w projektowaniu założenia i stawiane w proponowanej metodzie badawczej wymagania. Efektywne wykorzystanie prototypu stanowiska w realizowanych dotychczas we współpracy z przemysłem wydobywczym projektach (m.in. Madziarz i inni: „*Opracowanie metody ciągłego monitoringu zmian obciążenia obudowy kotwowej...*” i Madziarz i inni: „*Opracowanie metody oceny stanu obudowy kotwowej...*”) potwierdza celowość opracowania, wykonania i prowadzenia badań kotew górniczych z użyciem przedmiotowego urządzenia.

W wyniku realizacji pracy powstał wynalazek, którego jestem współtwórcą. Prawa do patentu na to rozwiązanie przysługują zgodnie z umową KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR. Podjęto decyzję zgłoszenia wynalazku do ochrony patentowej w UPRP. W tym celu opracowałem materiał do dokumen-

²⁵ Zagadnienie oddziaływania drgań wywołanych wstrząsami górniczymi na obudowę kotwową wyrobisk podziemnych jest jednym z kluczowych problemów badawczych i inżynierskich w górnictwie podziemnym. Wystąpienie zjawisk sejsmicznych o dużej energii lub o dużej częstotliwości negatywnie oddziałuje na parametry wytrzymałościowe obudowy kotwowej,

co docelowo może doprowadzić do jej uszkodzenia i utraty stateczności wyrobiska. Uwzględnienie wszystkich wpływających na pracę obudowy kotwowej czynników utrudnia bardzo poważnie właściwe odwzorowanie współpracy kotew z górotworem zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak w modelowaniu numerycznym. Badania dynamiczne pojedynczych kotew, lub rzadziej bardziej złożonych ich układów (systemów obudowy kotwowej), wykonywane są dotychczas przy impulsowym obciążeniu - wywoływanym opadającym, kilkutonowym ciężarem lub wybuchem, mającym symulować tzw. uderzenie sejsmiczne.

tacji wynalazku i współpracuję z rzecznikiem patentowym sporządzającym dokumentację, na potrzeby zgłoszenia w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej wynalazku pn.: „*Stanowisko do badań kotew górniczych w warunkach obciążeń dynamicznych*”. Dalsze postępowanie mające na celu uzyskanie ochrony patentowej przedmiotowego rozwiązania pozostaje w gestii KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR.

W ramach realizacji projektu:

Opracowanie metody ciągłego monitoringu zmian obciążenia obudowy kotwowej dla oceny zagrożenia zawalowego w wyrobiskach eksploatacyjnych. Etap I - IV. KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR. 2013 – 2016.

Opracowałem, z udziałem zespołu pod moim kierownictwem, prototypowy system pomiarowy do ciągłego monitorowania zmian obciążenia kotew obudowy podstawowej²⁶, wykorzystujący innowacyjne, prototypowe, autonomiczne urządzenia pomiarowe zabudowane w zespole przystropowym kotew i współpracujący z nimi bezprzewodowo czytnik – programator (umożliwiający bezprzewodowe programowanie i kontrolę zabudowanych w warunkach dołowych urządzeń monitorujących oraz transfer i gromadzenie rejestrowanych danych pomiarowych). Wykonane zgodnie z przyjętymi założeniami i rozwiązaniami prototypowe urządzenie monitorujące spełniło stawiane mu, wysokie wymagania i okazało się praktyczne w użyciu i możliwe do zastosowania celem realizacji ciągłego monitoringu stanu obciążenia kotew obudowy podstawowej podziemnych wyrobisk górniczych w warunkach kopalń rud miedzi LGOM i innych – wykorzystujących obudowę kotwową. Przeprowadzone testy potwierdziły pewne i niezawodne funkcjonowanie opracowanego systemu ciągłego monitorowania stanu obciążenia kotew i jego odporność na uszkodzenia mechaniczne (w określonych granicach obciążeń udarowych) oraz trudne warunki kopalniane. Przewiduje się wdrożenie opracowanej metody ciągłego monitoringu kotew obudowy podstawowej do stosowania w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalń KGHM Polska Miedź S.A.

W wyniku realizacji pracy powstał wynalazek, którego jestem współtwórcą. Prawa do patentu na to rozwiązanie przysługują zgodnie z umową KGHM Polska Miedź S.A. Opracowałem i przekazałem (uprawnionemu do patentu), materiały do dokonania zgłoszenia w Urzędzie Patentowym RP wynalazku pn.: „*System ciągłego monitorowania zmian obciążenia obudowy kotwowej*”. Dalsze postępowanie mające na celu uzyskanie ochrony patentowej przedmiotowego rozwiązania uzależnione jest od decyzji Zamawiającego i pozostaje w gestii KGHM Polska Miedź S.A.

W ramach realizacji projektu:

Opracowanie metody oceny stanu obudowy kotwowej poddanej długotrwałemu użytkowaniu. Etap I-III. KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR. 2014-2016.

²⁶ Zagadnienie kontroli stanu obciążenia kotew napotyka na poważne trudności techniczne. Nieuniknione jest wykorzystywanie do kontroli współpracy kotew z górotworem specjalistycznych przyrządów pomiarowych. Metodą badań obciążenia obudowy kotwowej znajdującą obecnie szerokie zastosowanie jest wykorzystanie tensometrii oporowej, umożliwiające pomiar wielkości obciążenia i rozkładu naprężeń w specjalnie wykonanych i zabudowanych w celach badawczych kotwach oprzyrządowanych. Prostym rozwiązaniem umożliwiającym bezpośrednie monitorowanie stanu wyężenia kotew o zamocowaniu mechanicznym, lub pośrednie innych typów kotew (np. spoiwowych), jest autonomiczne urządzenie, mocowane w zespole przystropowym kotew. Takie urządzenie, zamknięte w obudowie odpornej na uszkodzenia mechaniczne i trudne warunki dołowe (wilgoć, zapylenie), może zostać zabudowane na typowych kotwach obudowy podstawowej.

Opracowałem, z udziałem zespołu pod moim kierownictwem, urządzenie do bezinwazyjnej diagnostyki obudowy kotwowej²⁷. Opracowany został prototypowy układ pomiarowy, składający się z dwóch równorzędnych i ściśle ze sobą powiązanych warstw – sprzętowej i programowej. W przypadku warstwy programowej obejmuje ona nie tylko zbudowaną część sprzętową, ale również rozszerzoną analizę i archiwizację danych przeprowadzaną na komputerze osobistym. Zastosowane zostały zaawansowane metody analizy danych. Badania laboratoryjne i pomiary w rzeczywistych warunkach dołowych, potwierdziły możliwość praktycznego zastosowania proponowanej metody diagnostyki kotew. Przewiduje się wdrożenie opracowanej metody ciągłego monitoringu kotew obudowy podstawowej do stosowania w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalń KGHM Polska Miedź S.A.

W wyniku realizacji pracy powstał wynalazek, którego jestem współtwórcą. Prawa do patentu na *to rozwiązanie przysługują zgodnie z umową KGHM Polska Miedź S.A. Opracowałem i przekazałem* (uprawnionemu do patentu) materiały do dokonania zgłoszenia w Urzędzie Patentowym RP wynalazku pn.: „*Bezinwazyjna metoda oceny stanu obudowy kotwowej oparta o specjalistyczne urządzenie pomiarowe*”. Dalsze postępowanie mające na celu uzyskanie ochrony patentowej przedmiotowego rozwiązania uzależnione jest od decyzji Zamawiającego i pozostaje w gestii KGHM Polska Miedź S.A.

Obok prac poświęconych problematyce obudowy kotwowej, prowadzę badania dotyczące wykorzystania metody georadarowej (GPR) w górnictwie, geologii i archeologii. W szczególności interesuje mnie zastosowanie tej nieinwazyjnej metody badań do rozpoznania górotworu w bezpośrednim sąsiedztwie podziemnych wyrobisk górniczych, w warunkach kopalń rud miedzi LGOM. Jednym z najistotniejszych zagadnień dotyczących bezpiecznego prowadzenia podziemnych robót górniczych jest rozpoznanie górotworu otaczającego wyrobiska. Podstawową metodą takiego rozpoznania jest wykonywanie rdzeniowych wierceń badawczych, co jest procesem kosztownym i następczącym szereg trudności technicznych i organizacyjnych, a ponadto, dostarczającym informacji dotyczących jedynie wybranych miejsc (gdzie zlokalizowane są otwory badawcze). Zasadniczą zaletą metody georadarowej jest możliwość bezinwazyjnego rozpoznania budowy warstwowej górotworu (badania georadarowe nie wywołują żadnych zniszczeń w badanym ośrodku)²⁸.

²⁷ Zagadnienie kontroli stanu kotew, szczególnie zabudowanych w wyrobiskach o długim okresie użytkowania, napotyka na poważne trudności techniczne. Długotrwałe oddziaływanie różnych czynników (np. korozji) może wpływać niekorzystnie na stan zabezpieczenia podziemnych wyrobisk górniczych tego rodzaju obudową. Mogą również występować mechaniczne uszkodzenia kotew w wyniku ich przeciążenia lub ścinania. Konieczne jest opracowanie specjalnych przyrządów kontrolno - pomiarowych, umożliwiających diagnozowanie stanu zabudowanych kotew. Stosowane dotychczas metody oceny są niepraktyczne i obciążone licznymi niedoskonałościami, zaś biorąc pod uwagę obecny stan wiedzy i techniki możliwe jest opracowanie mobilnego urządzenia umożliwiającego bezinwazyjną diagnostykę obudowy kotwowej podziemnych wyrobisk górniczych, w aspekcie prawidłowości ich współpracy z górotworem oraz występowania ewentualnych uszkodzeń.

²⁸ W geofizyce górniczej georadar może być przydatny m.in. wyznaczania stref uskokowych, lokalizowania nieciągłości tektonicznych, pustek i innych anomalii budowy geologicznej. Wykorzystanie metody GPR w warunkach kopalń podziemnych może przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa pracy z uwagi na poszerzenie metod profilaktyki zagrożenia zawałowego. Badania georadarowe wykonywane w wyrobiskach podziemnych mogą uzupełnić wyniki rozpoznania geologicznego budowy wglębnej skał w ich otoczeniu. Profilowaniu georadarowemu można poddać dowolny, dostępny w wyrobisku odcinek odsłoniętej powierzchni skalnej. Rozpoznanie dotyczy nie tylko bezpośredniego otoczenia otworów badawczych, ale również przestrzeni pomiędzy nimi. Spodziewać się można również możliwości wykorzystania aparatury georadarowej do rozpoznawania specyficznych formacji geologicznych w obrębie wyrobisk górniczych. Możliwości rozbudowy aparatury georadarowej o anteny różnych typów, o zróżnicowanych parametrach pracy, rozszerzają zakres możliwych zastosowań metody GPR w warunkach kopalń podziemnych np. o prześwietlanie filarów, rozpoznawanie sposobu zalegania złoża.

Wyniki moich prac w zakresie zastosowania metody georadarowej w warunkach podziemnych kopalń rud miedzi LGOM zawierają wykonane pod moim kierownictwem opracowania pt.: *Ocena przydatności metody GPR (georadarowej) w badaniach górotworu w otoczeniu wyrobisk podziemnych* (KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR, 2013 r., niepublikowane oraz *Przeprowadzenie badań górotworu z bezpośrednim otoczeniu wyrobisk podziemnych metodą GPR (georadarową)* (Raporty Inst. Gór. Politechniki Wrocławskiej, 2011 r. Seria SPR, nr 44).

Przeprowadzona w ramach pracy „*Ocena przydatności metody GPR...*” analiza istoty metody georadarowej, stanu wiedzy w zakresie jej zastosowań w górnictwie oraz wyniki przeprowadzonych w zróżnicowanych warunkach badań pilotażowych potwierdziły, że wykorzystywanie badań GPR do badań górotworu w otoczeniu wyrobisk podziemnych jest celowe i uzasadnione. Wskazałem możliwe zastosowania pomiarów georadarowych w górnictwie, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki wykorzystania tej nowoczesnej metody pomiarowej w warunkach kopalń KGHM Polska Miedź S.A.

Poza zagadnieniami ściśle związanymi z techniczną problematyką podziemnej eksploatacji złóż kopalni, uczestnicząc czynnie, w latach 2006-2009, w pracach *Komisji Zasobów Kopalni Ministerstwa Środowiska*, miałem okazję zapoznać się szczegółowo z zagadnieniami oceny prawidłowości sporządzania projektów i dokumentacji geologicznych oraz opracowań z zakresu gospodarki zasobami kopalni, a w szczególności:

- merytorycznej i formalnej oceny prawidłowości sporządzania projektów prac geologicznych,
- merytorycznej i formalnej oceny prawidłowości sporządzania dokumentacji geologicznych złóż kopalni,
- merytorycznej i formalnej ocena prawidłowości sporządzania kryteriów bilansowości złóż kopalni,
- oceny poprawności określania zasobów przemysłowych z punktu widzenia ich optymalnego wykorzystania i ochrony zasobów kopalni likwidowanych zakładów górniczych,
- oceny zakresu merytorycznego prac geologicznych przewidzianych do wykonania na zamówienie Ministra Środowiska,
- oceny projektów, dokumentacji i innych opracowań geologicznych innych zamawianych przez Ministra Środowiska dotyczących złóż kopalni,
- analizą metod prowadzenia prac geologicznych związanych z badaniem złóż, opiniowaniem przepisów dotyczących projektowania i wykonywania prac geologicznych oraz dokumentowania złóż kopalni,
- inicjowaniem opracowań dotyczących metodyki projektowania prac geologicznych i dokumentowania złóż kopalni i zagadnieniami ich publikowania.

8. PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I INŻYNIERSKIEJ

Prowadzę aktywną działalność naukową i inżynierską, obejmującą interdyscyplinarne prace dotyczące górniczego dziedzictwa przemysłu i techniki oraz zagadnienia podziemnej eksploatacji złóż kopalin.

Współpracuję z naukowcami z wielu obszarów nauki, przede wszystkim z obszaru nauk humanistycznych, w dziedzinie nauk humanistycznych, w dyscyplinach archeologia i historia oraz obszaru nauk przyrodniczych, w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinach ochrona środowiska i ekologia, a także w dziedzinie nauk o Ziemi, w dyscyplinach geologia i geografia.

Oba zasadnicze kierunki moich prac naukowo-badawczych, w połączeniu z interdyscyplinarną współpracą naukową, zogniskowały się w przygotowaniu i realizacji oryginalnego osiągnięcia projektowego p.n.: *Rekultywacja obszarów zdegradowanych działalnością górnictwem na terenie Gminy Mirsk, z utworzeniem ścieżki turystycznej „Śladami dawnego górnictwa kruszców”*. Jego podstawę stanowiły wyniki moich wieloletnich prac naukowo-badawczych dotyczących górniczego dziedzictwa przemysłu i techniki, publikowania i popularyzacji ich wyników oraz kompleksowych działań organizacyjnych (w tym przede wszystkim cyklu konferencji *Dziedzictwo i historia górnictwa oraz wykorzystanie pozostałości dawnych robót górniczych* oraz wydania cyklu monografii wieloautorских *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury*).

Efektom zrealizowania projektu był znaczący postęp zarówno w obszarze nauk humanistycznych, przede wszystkim w dziedzinie wiedzy o historii i dziedzictwie dawnych robót górniczych - którą najlepiej oddaje określenie „archeologia górnicza”, jak w obszarze wiedzy technicznej - w zakresie zagadnień rozpoznawania, zabezpieczenia (lub likwidacji) oraz adaptacji do celów ruchu turystycznego historycznych wyrobisk górniczych o istotnej wartości zabytkowej (obejmujący problemy badań geofizycznych, zagadnień geomechaniki, wentylacji i odwadniania kopalń oraz specyficznych rodzajów zagrożeń związanych z obiektami pogórnicznymi oraz udostępnieniem ich zwiedzania). Nie można pominąć uptylitarnych efektów projektu, łączącego prace naukowo-badawcze z wdrożeniem ich wyników. Projekt *„Rekultywacja obszarów zdegradowanych...”* stanowi wzorcowy przykład praktycznego wykorzystania wyników interdyscyplinarnych prac naukowo-badawczych (stosowanych badań naukowych).

Biorąc pod uwagę moją obszerną i ugruntowaną wiedzę dotyczącą dziedzictwa górniczego Dolnego Śląska, jego niezwykle bogactwo oraz doświadczenie nabyte przeze mnie podczas kierowania realizacją innowacyjnego projektu badań, ochrony i wykorzystania zespołu obiektów i terenów pogórnicznych, o istotnej wartości historycznej, zrealizowanego z wykorzystaniem interdyscyplinarnych metod badawczych pn.: *Rekultywacja obszarów zdegradowanych działalnością górnictwem na terenie Gminy Mirsk, z utworzeniem ścieżki turystycznej „Śladami dawnego górnictwa kruszców”*, mam podstawy przypuszczać, że prowadzone przeze mnie kompleksowe i systematyczne działania doprowadzą w przyszłości do szczegółowego rozpoznania i zabezpieczenia kolejnych, cennych z historycznego punktu widzenia terenów dawnych robót górniczych na Dolnym Śląsku, a ich ostatecznym rezultatem będzie wykorzystanie wybranych obiektów pogórnicznych w celach edukacyjnych i rekreacyjnych (w turystyce przemysłowej i geoturystyce).

Poza realizacją opisywanego projektu w trakcie dotychczasowej pracy naukowej kierowałem, lub uczestniczyłem w realizacji, kilkudziesięciu prac z dziedziny badań stosowanych, realizowanych w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej i KGHM CUPRUM Sp. z o.o. Centrum Badawczo – Rozwojowym, we współpracy z przedsiębiorcami (przede wszystkim na zlecenie KGHM Polska Miedź S.A.).

Wskaźniki podsumowujące mój dorobek i osiągnięcia naukowe (po uzyskaniu stopnia doktora) zestawilem w poniższej tabeli:

ZESTAWIENIE OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO - BADAWCZYCH		
(stan z lipca 2017 r.)		
Lp	Wskaźnik	Wartość wskaźnika
1.	Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie <i>Journal Citation Reports</i> (JCR)	4
2.	Autorstwo lub współautorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego	3
3.	Patenty, wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe	3*
4.	Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych:	
	– książki, monografie oraz rozdziały prac zbiorowych	24
	– redakcja monografii	5
	– publikacje naukowe w czasopismach nieposiadających współczynnika wpływu <i>Impact Factor</i> (IF)	26
	– publikacje w materiałach z konferencji międzynarodowych uwzględnionych w uznanej bazie publikacji o zasięgu międzynarodowym (m.in. <i>Wos</i> , <i>Scopus</i> , <i>ProQuest</i> , <i>EBSCOHost</i> , <i>CrossRef</i>)	5
	– publikacje w materiałach z konferencji nieuwzględnionych w bazach publikacji	20
	– wygłoszone, niepublikowane referaty konferencyjne	11
5.	Sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy <i>Journal Citation Reports</i> (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania	2,032
6.	Liczba cytowań publikacji:	
	– wg. <i>Web of Science</i>	14
	– wg. <i>Publish or Perish</i> ²⁹	182
7.	Indeks Hirscha opublikowanych publikacji:	
	– wg. <i>Web of Science</i>	2³⁰
	– wg. <i>Publish or Perish</i>	7
8.	Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, dokumentacji prac badawczych i ekspertyz	48
9.	Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach	17
10.	Nagrody za działalność naukową	8

(*) - Opracowałem i przekazałem Przedsiębiorcom – KGHM Polska Miedź S.A. i KGHM CUPRUM Sp. z o.o. CBR, uprawnionym do patentów (zgodnie z umową), materiały do dokonania zgłoszenia w Urzędzie Patentowym RP wynalazków, których jestem współtwórcą. Dalsze postępowanie mające na celu uzyskanie ochrony patentowej przedmiotowego rozwiązania pozostaje zgodnie z umową w gestii Przedsiębiorców.

²⁹ W dokumentacji konkursowej z 15 czerwca 2012 r., w ankiecie dotyczącej dorobku naukowego partnera z zagranicznej instytucji naukowej, opracowanej przez Narodowe Centrum Nauki (NCN), dla przedstawicieli nauk humanistycznych i społecznych (paneli HS) uwzględniono łączną liczbę cytowań wszystkich dotychczasowych publikacji (bez autocytowań) oraz indeks h określone wg następujących źródeł: *Web of Science* lub *Publish or Perish*.

³⁰ Indeks Hirscha podawany jest według bazy *Web of Science* (liczony z autocytowaniami, wyłącznie dla prac indeksowanych w bazie *WoS*).

Posiadam uprawnienia rzeczoznawcy do spraw ruchu zakładu górniczego, w grupie XIII - *obudowy kotwowe* oraz w grupie XXI - *badanie rozwiązań technicznych poprzedzających wprowadzenie nowych systemów eksploatacji rud miedzi, cynku i ołowiu lub odmian tych systemów*.

Szczegółowe informacje dotyczące mojego dorobku naukowego zawiera Załącznik 3b, do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, pn.: „*Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych, część II - Wykaz innych prac, nie wchodzących w skład osiągnięcia, o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy oraz wskaźniki dokonania naukowych*”.

Posiadam znaczny dorobek organizacyjny, dydaktyczny oraz związany z działalnością popularyzatorską:

Jestem pomysłodawcą, głównym organizatorem i członkiem komitetu naukowo-organizacyjnego cyklu konferencji naukowych *Dziedzictwo i historia górnictwa oraz wykorzystanie pozostałości dawnych robót górniczych*.

Byłem współorganizatorem, sekretarzem i członkiem komitetu naukowego połączonej, międzynarodowej konferencji naukowej *Altbergbau-Kolloquium oraz Dziedzictwo i historia górnictwa oraz wykorzystanie pozostałości dawnych robót górniczych*, w Politechnice Wrocławskiej, we Wrocławiu, w 2011 r. Konferencja zorganizowana została z mojej inicjatywy, w wyniku moich starań i stanowiła efekt podjętej przeze mnie międzynarodowej współpracy naukowej dotyczącej górnictwa przemysłu i techniki.

Byłem członkiem komitetu naukowo-organizacyjnego międzynarodowej konferencji *GEOTO-UR& IRSE (Strategies of Bundling Geotourist and Geoheritage Attractions)*, w 2013 r.

Należę do komitetu naukowo-organizacyjnego *Konferencji Doktorantów i Młodych Uczonych*, organizowanej cyklicznie pod patronatem Dziekana Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej

Jestem inicjatorem wydania i współredaktorem cyklu monografii wieloautorskich *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* (2007–2014).

Pełnię funkcję zastępcy redaktora naczelnego powołanego m.in. z mojej inicjatywy nowego czasopisma naukowego *Hereditas Minariorum* (łac. *Dziedzictwo Górnictwa*).

Recenzowałem szereg publikacji zamieszczonych w *Czasopiśmie Naukowo-Technicznym Górnictwa Rud „CUPRUM”* i cyklu monografii wieloautorskich *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury*.

Uczestniczę (lub uczestniczyłem) w pracach kilku komisji naukowych oraz zespołów eksperckich, pośród których szczególne znaczenie odgrywają:

1. *Rada Naukowa Państwowego Instytutu Geologicznego Państwowego Instytutu Badawczego.*
2. *Rada Górnicza*, organ pomocniczy Ministra Środowiska, od 2016 r., członek Rady.
3. *Komisja Zasobów Kopalni Ministerstwa Środowiska.*
4. *Sekcja Rud Metali Komitetu Górnictwa PAN.*
5. *Główna Komisja Muzealnictwa i Tradycji Górniczych SITG.*
6. *Komisja Nauk Górniczych Oddziału Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu.*

Wskaźniki podsumowujące mój dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz informacje o współpracy międzynarodowej (po uzyskaniu stopnia doktora) zestawilem w poniższej tabeli:

PODSUMOWANIE DOROBKU DYDAKTYCZNEGO I POPULARYZATORSKIEGO ORAZ INFORMACJI O WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ		
(stan: lipiec 2017 r.)		
Lp.	Wskaźnik	Wartość wskaźnika
11.	Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	2
12.	Aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych	31
13.	Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych	19
14.	Otrzymane nagrody i wyróżnienia (inne niż za osiągnięcia naukowe)	8
15.	Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami	14
16.	Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	2
17.	Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych	4
18.	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki	
	– autorstwo programów kształcenia	9
	– prowadzenie wykładów i ćwiczeń	17
	– osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki	9
19.	Opieka naukowa nad studentami	160
20.	Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego	2
21.	Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie	9
22.	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	6
23.	Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych	41

Szczegółowe informacje dotyczące mojego dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz informacje o współpracy międzynarodowej zawiera Załącznik 4, do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, pn.: „*Informacje o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi oraz działalności popularyzującej naukę*”.

Maciej Madziarz, lipiec 2017 r.