

# KATEDRA HYDROGEOLOGII I GEOFIZYKI

## Tematy prac magisterskich dla Geologii Stosowanej Rok akademicki 2021-2022

**Dr hab. inż. Dariusz Dobrzyński prof. ucz.**

- 1. Warunki hydrogeochemiczne rejonu rezerwatu przyrody „Zwizło” (Bieszczady) (możliwość realizacji dwóch prac magisterskich; z uwagi na rozmiar i warunki naturalne, teren może być podzielony na dwie części)**  
*Hydrogeochemical conditions in the area of „Zwizło” Nature Reserve (Bieszczady Mountains, SE Poland) (two M.Sc. theses can be realized; due to the size and natural conditions, the area can be divided into two parts)*

W 1907 roku doszło w Bieszczadach do potężnego osuwiska, które przegrodziło dolinę i doprowadziło do powstania unikalnych jezior, objętych obecnie ochroną. Celem pracy będzie udokumentowanie i interpretacja składu chemicznego wód powierzchniowych i podziemnych (w źródłach) w rejonie rezerwatu przyrody „Zwizło” (w masywie Chryszczatej, Bieszczady). Wody w tym obszarze nie mają rozpoznanego składu w nawiązaniu do warunków geologicznych i hydrogeologicznych. W tym celu, przeprowadzone zostaną (1) pomiary terenowe i analizy pobranych próbek wód, i (2) modelowanie chemiczne wód. Realizacja pracy wymagać będzie badań terenowych i laboratoryjnych, oraz zgromadzenia, przeglądu i kompilacji informacji literaturowych dotyczących geologii terenu. Z uwagi na urozmaicenie warunków naturalnych, teren może być podzielony na dwie części, co daje możliwość równoległej realizacji dwóch prac magisterskich, bądź wykonania tematu przez zespół dwuosobowy.
- 2. Badania hydrochemiczne łuski Bystrego (Bieszczady, Karpaty Zewnętrzne) (temat do realizacji przez zespół dwuosobowy)**  
*Hydrochemical survey of the Bystre thrust-sheet (Bieszczady Mountains, Outer Carpathians) (subject to be realized for a two-persons team)*

W obszarze łuski Bystrego w Bieszczadach występują wpływy mineralnych wód podziemnych o niewyjaśnionym jak dotąd pochodzeniu składu chemicznego. Celem pracy jest udokumentowanie anomalii chemicznych będących przejawem obecności nieznanych jeszcze wpływów wód mineralnych. Posłuży temu wykonanie zdjęcia hydrochemicznego wód powierzchniowych i podziemnych (ze źródeł) na obszarze łuski Bystrego w zakresie pomiarów podstawowych parametrów fizyczno-chemicznych. W wybranych punktach pobrane zostaną próbki wód do analiz laboratoryjnych. Zgromadzony zbiór danych hydrochemicznych poddany zostanie interpretacji w nawiązaniu do warunków geologicznych. Realizacja pracy obejmować będzie badania terenowe i laboratoryjne, oraz przegląd i kompilację informacji literaturowych dotyczących geologii terenu. Z uwagi na rozmiar terenu i naturalne warunki temat ten winien być realizowany przez zespół dwuosobowy, bądź podzielony na dwie części w celu wykonania dwóch prac magisterskich.
- 3. Warunki hydrogeochemiczne w strefie zasilania ujęcia wód termalnych w Karpnikach (Sudety)**  
*Hydrogeochemical conditions in the alimentation zone of thermal water intake in Karpniki (Sudetes, SW Poland)*

Niedawno udokumentowane miejsce artezyjskiego wypływu wód termalnych w Karpnikach (Rudawy Janowickie, Sudety) dostarcza nowych i bardzo wartościowych informacji o warunkach hydrogeochemicznych w jeleniogórskim systemie geotermalnym. Celem pracy jest dokonanie charakterystyki warunków hydrogeochemicznych w obszarze zasilania ujęcia wód termalnych. Wymagać to będzie wykonania zdjęcia hydrochemicznego wód powierzchniowych i podziemnych w części pasma górskiego Rudaw Janowickich w zakresie pomiarów podstawowych parametrów fizyczno-chemicznych oraz poboru próbek wód i ich analiz dla dokonania przestrzennej charakterystyki zmienności chemizmu. Realizacja pracy obejmować będzie opracowanie własnych i archiwalnych danych hydrochemicznych oraz przegląd i kompilację informacji literaturowych dotyczących geologii i hydrogeologii terenu. Komplet archiwalnych danych hydrochemicznych udostępniony przez opiekuna pracy.
- 4. Geochemia (wybranych pierwiastków śladowych) w wodach mineralnych ... (Karpaty) (lokalizacja do uzgodnienia, do wyboru np. wody mineralne Rabki, Wysowej, Krynicy, bądź innych miejscowości w Karpatach fliszowych; możliwość realizacji kilku prac magisterskich)**

*Geochemistry of (selected trace elements) in mineral waters ... (Carpathians) (location to be arranged, possibility of carrying out several M.Sc. theses on this subject)*

Trwające badania hydrogeochemiczne wybranych karpackich wód mineralnych, w tym solanek, oraz wód leczniczych dają okazję zapoznania się z zadaniami metodycznymi dotyczącymi rozpoznania tego rodzaju medium i bliższego zapoznania się z hydrogeologią i geologią wodonosów Karpat fliszowych. Realizacja pracy magisterskiej obejmować będzie pobór próbek wód, terenowe pomiary fizyczno-chemiczne wód, analizy podstawowych składników, interpretację danych hydrogeochemicznych w nawiązaniu do warunków litologicznych i hydrogeologicznych oraz informacji archiwalnych i literaturowych.

5. **Charakterystyka warunków utleniająco-redukcyjnych w wodach podziemnych (.....) (lokalizacja terenu do uzgodnienia, istnieje możliwość realizacji kilku prac dotyczących tej tematyki)**

*Characteristics of oxidation-reduction conditions in groundwater (.....) (location to be arranged, possibility of carrying out several M.Sc. theses on this subject)*

Potencjał utleniająco-redukcyjny (potencjału redoks) jest kluczowym parametrem opisującym chemizm roztworu. Jednak, jest on nadal rzadko badany w wodach podziemnych. Zasadniczym zadaniem będzie zbadanie potencjału redoks w wodach wybranej lokalizacji oraz interpretacja znaczenia tego parametru w kontekście składu chemicznego wód, w nawiązaniu do warunków hydrogeologicznych i litologicznych. Realizacja pracy magisterskiej obejmować będzie pobór próbek wód, terenowe pomiary fizyczno-chemiczne wód (w tym potencjał redoks), analizy podstawowych składników, interpretację danych hydrogeochemicznych w nawiązaniu do informacji archiwalnych i literaturowych. Lokalizacja obiektu badań do uzgodnienia.

6. **Chemizm wód termalnych z utworów dolnej kredy w Poddębicach (województwo łódzkie) na tle regionalnych warunków geologicznych (opieka wspólnie z dr. hab. Maciejem Ziulkiewiczem, Uniwersytet Łódzki)**

*Chemistry of thermal waters in Lower Cretaceous aquifer in Poddębice (Łódź Voivodeship) against the regional geological conditions (supervised together with dr hab. Maciej Ziulkiewicz, University of Łódź)*

Poddębice to miejscowość, która ma przywilej korzystania z zasobów wód geotermalnych od niedawna – to najmłodsza instalacja w województwie łódzkim. Zasługuje przy tym na szczególną uwagę ze względu na dużą niespodziankę przyrodniczą, jaką projektantom i naukowcom sprawiły napotkane w złożu wody. Ku ogólnemu zaskoczeniu, nie były to wody tożsame z ujętymi w pobliskim Uniejowie. Temperatura zgadzała się z założeniami projektowymi, lecz chemizm był daleki od oczekiwań. Praca magisterska ma tę osobliwość opisać i wykazać, że to anomalia nie tylko w skali niecki mogileńsko-łódzkiej, a na miarę całej prowincji Platformy Paleozoicznej (B)? Temat będzie realizowany na bazie materiałów archiwalnych uzupełnionych o własne pomiary i analizy.

7. **Ocena chemicznych efektów mieszania wód górno-kredowych i dolno-kredowych w sieci wodociągowej miasta Poddębice (województwo łódzkie) (opieka wspólnie z dr. hab. Maciejem Ziulkiewiczem, Uniwersytet Łódzki)**

*Evaluation of chemical effects of Upper- and Lower- Cretaceous waters mixing in the water supply system of Poddębice town (Łódź Voivodeship) (supervised together with dr hab. Maciej Ziulkiewicz, University of Łódź)*

Zasoby geotermalne są atrakcyjnym źródłem energii cieplnej. Z ich pozyskiwaniem wiąże się jednak wiele wyzwań natury technologicznej i środowiskowej. Jednym z istotnych problemów wpływających na efektywność pracy instalacji jest utylizacja wód poprocesowych, cechujących się na ogół osobliwym składem chemicznym i bardzo wysoką mineralizacją. W ostatniej z uruchomionych w województwie łódzkim siłowni geotermalnych, w Poddębicach wydaje się, że takiego problemu nie ma. Wynika to z faktu, że wody są słodkie i gdyby nie temperatura, to nadawałyby się do zasilania miejskiego wodociągu. Praca magisterska ma dokonać oceny skutków mieszania się wód aktualnie tłoczonych do wodociągu z utworów węglanowych kredy górnej z opcjonalnie doprowadzonymi z instalacji geotermalnej wodami słodkimi z piaskowcowej kredy dolnej. Temat będzie realizowany na bazie materiałów archiwalnych uzupełnionych o własne pomiary i analizy.

8. **Ocena niepewności modelowania specjacyjnego wód podziemnych z wybranych środowisk litologicznych przy zastosowaniu programu LJUNGSKILE**

*Uncertainty assessment of speciation modelling in groundwaters from various lithological settings using the LJUNGSKILE programme*

Modelowanie geochemiczne, w tym modelowanie specjacyjne, jest wartościowym narzędziem wspierającym praktyczne badania hydrogeochemiczne. Celem pracy jest ocena skali niepewności obliczeń dokonywanych podczas modelowania geochemicznego wód. Temat realizowany w warunkach kameralnych z wykorzystaniem oprogramowania i archiwalnych materiałów hydrochemicznych. Dane hydrochemiczne pochodzić będą z różnych środowisk geologicznych.

9. **Warunki hydrogeochemiczne ... (lokalizacja terenu do uzgodnienia)**

### ***Hydrogeochemical conditions of ... (study area location to be agreed)***

Celem będzie dokonanie charakterystyki warunków hydrogeochemicznych w wybranym obszarze. Zakres badań terenowych i laboratoryjnych zależeć będzie od dostępności archiwalnych danych hydrochemicznych. Realizacja pracy wymagać będzie opracowania danych hydrochemicznych oraz przeglądu i kompilacji informacji literaturowych dotyczących geologii i hydrogeologii terenu.

### **10. Ocena jakości wód podziemnych ... (lokalizacja terenu do uzgodnienia)**

#### ***Evaluation of the quality of groundwaters in ... (study area location to be agreed)***

Celem pracy jest dokonanie oceny jakości wód podziemnych w odniesieniu do różnych, odpowiednich standardów i zaleceń. Zasadniczo temat możliwy do realizacji na podstawie materiałów archiwalnych; skala ewentualnych własnych badań terenowych i laboratoryjnych zależeć będzie od dostępności archiwalnych danych hydrochemicznych. Realizacja pracy wymagać będzie opracowania danych hydrochemicznych, przeglądu i kompilacji informacji literaturowych dotyczących geologii i hydrogeologii terenu oraz analizy literatury dotyczącej ocen jakości wód.

Możliwe jest ustalenie tematu pracy magisterskiej według propozycji studenta. The topic of the M.Sc. thesis can be agreed according to the student's proposal.

## **Dr hab. Włodzimierz Humnicki, dr hab. Marzena Szostakiewicz-Hołownia**

### **1. Hydrogeologiczne warunki zlewni potoków Dziadowe Kąty i Kotelnica w Pasmie Lubania (flisz Karpat zewnętrznych)**

#### ***Hydrogeological conditions of the Dziadowe Kąty and Kotelnica stream catchment areas in the Lubań Range (Outer Carpathian flysch)***

Proponowany obszar badań do pracy magisterskiej położony jest we wschodniej części Gorców, w pobliżu Krościenka n. Dunajcem, a wspomniane w tytule niewielkie potoki są lewostronnymi dopływami Krośnicy. Głównym zadaniem jakie przyszłego magistranta/tkę czeka w trakcie prac terenowych jest zinventaryzowanie wszelkich przejawów wód podziemnych na obszarze badanych zlewni: źródła, wypływy nieskoncentrowane (młaki, wysięki, wykapy), studnie kopane oraz ujęcia wód podziemnych. Badania terenowe polegać będą na pomiarach wydajności źródeł, temperatury wody, konduktywności i odczynu pH oraz pobraniu z wytypowanych punktów próbek wody do analiz laboratoryjnych w celu określenia składu jonowego i mineralizacji. Uzupełnieniem badań terenowych będą pomiary objętości przepływów potoków, co umożliwi wyznaczenie odpływu jednostkowego, odpływu podziemnego oraz odpływu krenologicznego. Jednym z najważniejszych końcowych efektów badań będzie szczegółowa mapa hydrogeologiczna w skali 1 : 10 000, która zawierać będzie elementy rejonizacji hydrogeologicznej.

### **2. Wpływ pasterstwa owiec na chemizm i jakość wód podziemnych w rejonie Hali Majerz w Pieninach Czorszyńskich**

#### ***The impact of sheep shepherding on the chemistry and quality of groundwater in the area of Hala Majerz in the Pieniny Mts.***

Pasterstwo owiec ma w polskich Karpatach wielowiekową tradycję. Na położonej w zachodniej części Pienińskiego Parku Narodowego, w pobliżu Czorsztyna, Hali Majerz prowadzony jest w chwili obecnej wypas o charakterze kulturowym. Głównym zadaniem jakie przyszłego magistranta/tkę czeka w trakcie prac terenowych jest kilkakrotne pobranie (w różnych porach roku) próbek wody z pobliskich źródeł w celu oznaczenia konduktywności, odczynu pH, zawartości azotynów, azotanów, jonu amonowego, fosforanów oraz mineralizacji wody i składu jonowego. Uzyskane wyniki będą porównywane z danymi archiwalnymi, co pozwoli na zidentyfikowanie ewentualnych trendów zmian chemizmu i jakości wód na skutek prowadzonego wypasu.

### **3. Hydrogeologiczne warunki zlewni Skalskiego Potoku (Beskid Sądecki – flisz Karpat zewnętrznych)**

#### ***Hydrogeological conditions of the Skalski Stream catchment (Beskid Sądecki – Outer Carpathian flysch)***

Proponowany obszar badań do pracy magisterskiej położony jest w zachodniej części Beskidu Sądeckiego, w pobliżu Szczawnicy, a wymieniony w tytule Skalski Potok jest prawostronnym dopływem Grajcarka. Głównym zadaniem jakie przyszłego magistranta/tkę czeka w trakcie prac terenowych jest zinventaryzowanie wszelkich przejawów wód podziemnych na obszarze badanych zlewni: źródła, wypływy

nieskoncentrowane (młaki, wysięki, wykapy), studnie kopane oraz ujęcia wód podziemnych. Badania terenowe polegać będą na pomiarach wydajności źródeł, temperatury wody, konduktywności i odczynu pH oraz pobraniu z wytypowanych punktów próbek wody do analiz laboratoryjnych w celu określenia składu jonowego i mineralizacji. Uzupełnieniem badań terenowych będą pomiary objętości przepływów potoków, co umożliwi wyznaczenie odpływu jednostkowego, odpływu podziemnego oraz odpływu krenologicznego. Jednym z najważniejszych końcowych efektów badań będzie szczegółowa mapa hydrogeologiczna w skali 1 : 10 000, która zawierać będzie elementy rejonizacji hydrogeologicznej.

## **Dr hab. Radosław Mieszkowski, dr hab. Sebastian Kowalczyk prof. ucz.**

### **1. Ocena warunków geol.-inż. w rejonie skarpy dol. rz. Narwi w miejscowości Kikoły, woj. Mazowieckie**

*Evaluation of geological -engineering conditions in the area of the slope Narew river in the village of Kikoły, province. Masovian Voivodeship*

Student analizuje dane archiwalne obszaru badań (literaturę, mapy, profile wierceń). Wykona kartowanie geologiczno-inż. ternu pracy mgr. Promotor przekaże studentowi surowe dane geofizyczne. Zadaniem studenta będzie: przetworzenie i zinterpretowanie danych geofizycznych pod kątem rozpoznania budowy geologicznej, w korelacji z danymi archiwalnymi. Na podstawie swoich badań student określi stateczność analizowanej skarpy. Student sam obliczy wartość wskaźnika stateczności wybranego fragmentu skarpy dwoma metodami: c-fi redukcji i paskową. Student będzie posługiwać się NMT oraz programami GIS.

### **2. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich (i/lub hydrogeologicznych) na potrzebę projektu budowy wybranych fragmentów dróg krajowych (np.: DK22 - pow. człuchowski, Dk25-pow. walecki, S6 - okolice Szczecina, DK79 Magnuszew i in....**

*Evaluation of geological - engineering (and / or hydrogeological) conditions for the construction project of selected sections of national roads (e.g. DK22 - Człuchów district, Dk25-Walecki district, S6 - Szczecin area, DK79 Magnuszew etc.*

Student analizuje dane archiwalne obszaru badań (literaturę, mapy, profile wierceń). Wykona kartowanie geologiczno-inż. ternu pracy mgr. Promotor przekaże studentowi surowe dane geofizyczne. Istnieje możliwość uczestniczenia w badaniach geofizycznych, w terenie. Zadaniem studenta będzie: przetworzenie i zinterpretowanie danych geofizycznych pod kątem rozpoznania budowy geologicznej, w korelacji z danymi archiwalnymi. Zakres pracy mgr będzie się opierać na najnowszych wytycznych zawartych w zarządzeniu nr 22 w sprawie wprowadzenia do stosowania w GDDKiA „Wytycznych badań podłoża budowlanego na potrzeby budownictwa drogowego” (z dn. 27 czerwca 2019 r.)

### **3. Ocena warunków geol.-inż. w rejonie skarpy dol. rz. Narwi, miejscowość Izbica woj. mazowieckie**

*Evaluation of geological-engineering conditions in the area of the slope Narew river in the village of Izbica Masovian Voivodeship*

Student analizuje dane archiwalne obszaru badań (literaturę, mapy, profile wierceń). Wykona kartowanie geologiczno-inż. ternu pracy mgr. Promotor przekaże studentowi surowe dane geofizyczne. Zadaniem studenta będzie: przetworzenie i zinterpretowanie danych geofizycznych pod kątem rozpoznania budowy geologicznej, w korelacji z danymi archiwalnymi. Na podstawie swoich badań student określi stateczność analizowanej skarpy. Student sam obliczy wartość wskaźnika stateczności wybranego fragmentu skarpy dwoma metodami: c-fi redukcji i paskową. Student będzie posługiwać się NMT oraz programami GIS.

### **4. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich z zastosowaniem metody tomografii elektrooporowej w rejonie projektowanej zachodniej obwodnicy Szczecina (wybrany odcinek o długości ok. 2 km) woj. zachodniopomorskie**

*Evaluation of geological -engineering conditions by using the electrical resistivity tomography method in the area of the planned western bypass of Szczecin (selected section with a length of approx. 2 km) in West Pomeranian*

Student analizuje dane archiwalne obszaru badań (literaturę, mapy, profile wierceń). Wykona kartowanie geologiczno-inż. ternu pracy mgr. Promotor przekaże studentowi surowe dane geofizyczne. Zadaniem studenta będzie: przetworzenie i zinterpretowanie danych geofizycznych pod kątem rozpoznania budowy geologicznej, w

korelacji z danymi archiwalnymi. Zakres pracy mgr będzie się opierać na najnowszych wytycznych zawartych w zarządzeniu nr 22 w sprawie wprowadzenia do stosowania w GDDKiA „Wytycznych badań podłoża budowlanego na potrzeby budownictwa drogowego” (z dn. 27 czerwca 2019 r.

**5. Ocena warunków hydrogeologicznych z zastosowaniem metody tomografii elektrooporowej na fragmencie projektowanej trasy S6 w pobliżu miejscowości Gorzebadz, pow. koszaliński**  
*Evaluation of hydrogeological conditions by using the electrical resistivity tomography method in the area the planned S6 route, near Gorzebadz city, area Walcz*

Student analizuje dane archiwalne obszaru badań (literaturę, mapy, profile wierceń). Wykona kartowanie geologiczno-inż. ternu pracy mgr. Promotor przekaże studentowi surowe dane geofizyczne. Zadaniem studenta będzie: przetworzenie i zinterpretowanie danych geofizycznych pod kątem rozpoznania budowy geologicznej, w korelacji z danymi archiwalnymi. Zakres pracy mgr będzie się opierać na najnowszych wytycznych zawartych w zarządzeniu nr 22 w sprawie wprowadzenia do stosowania w GDDKiA „Wytycznych badań podłoża budowlanego na potrzeby budownictwa drogowego” (z dn. 27 czerwca 2019 r.

**6. Ocena warunków gruntowo-wodnych za zastosowaniem wybranych metod geofizycznych w obszarze projektowanych elektrowni wiatrowych na Wielkopolsce (lokalizacja do ustalenia)**  
*Evaluation of geological –engineering and hydrogeological conditions by using selected geophysical methods in the area of designed wind farms in Wielkopolska (location to be determined)*

Student analizuje dane archiwalne obszaru badań (literaturę, mapy, profile wierceń). Wykona kartowanie geologiczno-inż. ternu pracy mgr. Promotor przekaże studentowi surowe dane geofizyczne. Zadaniem studenta będzie: przetworzenie i zinterpretowanie danych geofizycznych pod kątem rozpoznania budowy geologicznej, w korelacji z danymi archiwalnymi. Na podstawie swoich badań przygotuje zestawienie parametrów fizycznych gruntów istotnych przy projektowaniu farm wiatrowych.

## **Dr hab. Sebastian Kowalczyk prof. ucz.**

### **1. Monitoring wybranego osuwiska w Karpatach na podstawie metody elektrooporowej**

W pracy zostanie przedstawiona analiza osuwiska na podstawie pomiarów elektrooporowych. Wykorzystane zostaną dostępne dane archiwalne i literaturowe dla wybranego osuwiska k. miejscowości Cisiec. W lokalizacji, w której były już prowadzone badania ERT, magistrantka/magistrant wykona swoje pomiary i przeprowadzi analizę *timelapse* co będzie podstawą monitoringu osuwiska. Autorka/Autor pracy przeanalizuje zalety oraz ograniczenia zastosowanych metody elektrooporowej do badania tego osuwiska. W analizie uwzględniona zostanie budowa geologiczna obszaru badań. Swoje rezultaty odniesie do literatury przedmiotu

## **Dr hab. Dorota Porowska prof. ucz.**

### **1. Ocena jakości wód podziemnych i możliwości ich zagrożenia w rejonie (wybranego odcinka autostrady/drogi)**

*Assessment of groundwater quality and the possibility of its threat in the area (of selected part of highway, road)*

Na podstawie materiałów archiwalnych oraz własnych prac terenowych (możliwość współuczestniczenia w pracach terenowych GDDKiA) należało będzie przeanalizować warunki hydrogeologiczne i ocenić potencjalny wpływ (lub brak wpływu) budowy i eksploatacji drogi na otaczające środowisko gruntowo-wodne. Ważnym aspektem pracy będzie lokalizacja funkcjonujących w pobliżu drogi ujęć wód podziemnych i ocena potencjalnego zagrożenia jakości ich wód.

*(praca realizowana we współpracy z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad, współpromotor – osoba z GDDKiA)*

### **2. Ocena jakości wód podziemnych (w wybranym rejonie Nizy Polskiego)**

*Assessment of groundwater quality (in a selected region of the Polish Lowlands).*

Praca realizowana będzie w wybranym przez studenta rejonie Nizy Polskiego. Na podstawie przeanalizowanych badań archiwalnych oraz własnych pomiarów terenowych i laboratoryjnych należało będzie określić aktualny stan fizykochemiczny wód podziemnych. Następnie należało będzie ocenić stan jakościowy tych

wód w odniesieniu do przepisów określających jakość wód podziemnych, a w przypadku wód wykorzystywanych do spożycia, niezbędne będzie również odniesienie uzyskanych wyników do wymogów stawianych wodom pitnym.

**3. Warunki hydrogeologiczne i chemizm wód podziemnych (w wybranym rejonie Nizy Polskiego)**  
**Hydrogeological conditions and groundwater chemistry ((in a selected region of the Polish Lowlands)**

Praca realizowana będzie w wybranym przez studenta rejonie Nizy Polskiego. Na podstawie przeanalizowanych badań archiwalnych oraz własnych pomiarów terenowych i laboratoryjnych należało będzie rozpoznać warunki hydrogeologiczne (identyfikacja poziomów wodonośnych, warunki ich zasilania i drenażu) określić aktualny stan fizykochemiczny wód podziemnych (na podstawie oznaczeń laboratoryjnych).

**4. Ocena oddziaływania płytkich wód podziemnych na prefabrykowane elementy betonowe**  
**Assessment of the influence of shallow groundwater on precast concrete elements**

Płytkie wody podziemne poprzez swą korozyjność (agresywność) mają możliwość negatywnego oddziaływania na elementy betonowe konstrukcji budynków. W pracy należało będzie pobrać próbki wody w kilku miejscach, ocenić ich korozyjność (agresywność) powszechnie stosowanymi metodami laboratoryjnymi oraz ocenić zmianę chemizmu wody będącej w kontakcie z prefabrykowanymi elementami betonowymi używanymi w pracach budowlanych.

*(praca realizowana we współpracy z PIG-PIB - współpromotor dr K. Józwiak)*

## **Dr hab. Marzena Szostakiewicz-Hołownia**

**1. Termika wód podziemnych w rejonie ..... (propozycja studenta)**  
**Temperature of groundwater in the .... region.**

Rozpoznanie termiki wód podziemnych, w kontekście rozwijających się technologii pozyskania ciepła ziemi, nabiera coraz większego znaczenia. Celem pracy będzie określenie czasoprzestrzennych zmian termiki wód podziemnych oraz głębokości ich występowania w wybranym przez autora obszarze. W interpretacji wyników badań zostaną wykorzystane narzędzia do analizy geoprzestrzennej w środowisku GIS. Teren pracy zostanie ustalony indywidualnie.

**2. Ocena izolacji pierwszego poziomu wodonośnego od powierzchni terenu w rejonie..... (propozycja studenta)**

**Assessment of the first aquifer's isolation in the ..... area**

Celem pracy będzie określenie izolacji pierwszego poziomu wodonośnego na podstawie wyników własnych badań terenowych i laboratoryjnych. W interpretacji i prezentacji wyników badań zostaną wykorzystane narzędzia GIS. Teren pracy zostanie ustalony indywidualnie.

## **Dr Tomasz Gruszczyński**

**1. Zasilanie i drenaż wód podziemnych w zachodniej części Puszczy Knyszyńskiej**  
**Groundwater recharge and drainage in the western part of the Knyszyn Forest**

Zasadniczym celem pracy będzie sporządzenie ilościowej charakterystyki pola filtracji w płytkim systemie wodonośnym na podstawie bilansu hydrologicznego oraz matematycznego modelu przepływu wód podziemnych. Zadanie to będzie wymagało pozyskania i przetworzenia danych archiwalnych oraz analizy wielowymiarowych zbiorów danych dotyczących parametrów i zmiennych systemu wodonośnego. Analiza ta ukierunkowana będzie na stworzenie modelu hydrogeologicznego opisującego wewnętrzną strukturę i stan system. Pozwoli to na opracowanie numerycznego modelu pola filtracji, który zostanie następnie poddany procedurze tarowania i weryfikacji. Do tarowania modelu wykorzystane zostaną rezultaty pomiarów empirycznych zebrane przez magistranta w trakcie praktyk terenowych. Weryfikacja modelu zostanie przeprowadzona na podstawie porównania bilansu wodnego systemu z bilansem hydrologicznym zlewni zamkniętych przekrojem wodowskazowym. Zweryfikowany model posłuży następnie do oceny wielkości zasilania i drenażu w ujęciu przestrzennym.

**2. Symulacja transportu masy w strumieniu adwekcyjno-dyfuzyjnym w systemie wodonośnym na obszarze (...)**

**Simulation of the mass transport in the advection-dispersion stream in an aquifer system (...)**

Praca może być zrealizowana na wybranym przez magistranta obszarze, w którym możliwe będzie wydzielenie czwartorzędowego systemu wodonośnego o złożonej strukturze. Realizacja tematu polegać będzie na sporządzeniu numerycznego modelu transportu masy w tym systemie. Będzie to model deterministyczny oparty na metodzie różnic skończonych i realizowany z wykorzystaniem programów MODFLOW, MODPATH i MT3D. Proces transportu masy będzie odwzorowany na modelu poprzez superpozycję procesów adwekcji i dyspersji. Celem obliczeń będzie ocena wpływu parametrów systemu na proces przenoszenia substancji, w tym zwłaszcza na pole stężeń. Praca będzie wymagała przeprowadzenia badań terenowych w celu pozyskania zbioru danych niezbędnych do tarowania modelu. Dodatkowo zadaniem magistranta będzie przeprowadzenie prac kameralnych niezbędnych do przygotowania tablic danych wejściowych do obliczeń. Na tym etapie prac zastosowanie znajdują procedury z zakresu analizy przestrzennej realizowane w środowisku GIS.

## **Dr Katarzyna Sawicka**

### **1. Analiza tła hydrogeochemicznego w południowo-wschodniej części GZWP 210 Hawa.**

#### ***Hydrogeochemical background analysis in the south-eastern part of the GZWP 210 Hawa.***

Wyznaczenie tła hydrogeochemicznego dla wybranych składników chemicznych wód podziemnych, bazujące na archiwalnych analizach chemicznych oraz analizach własnych. Zastosowanie analizy przestrzennej (GIS) do interpretacji rozkładu przestrzennego anomalii ujemnych i dodatnich wybranych składników. Ocena przyczyn i pochodzenia anomalii hydrogeochemicznych w kontekście rozpoznanej budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, zagospodarowania terenu oraz innych czynników kształtujących chemizm wód podziemnych w rejonie GZWP 210.

### **2. Ocena stopnia antropopresji wód podziemnych w rejonie Jeziora Żarnowieckiego\***

#### ***Assessment of the degree of anthropopressure on groundwater in Jezioro Żarnowieckie area\****

Analiza składu chemicznego wód podziemnych w poszczególnych poziomach użytkowych w rejonie Jeziora Żarnowieckiego. Analiza zróżnicowania wskaźników zanieczyszczeń w poszczególnych poziomach wodonośnych na podstawie analiz archiwalnych i analiz własnych. Obliczenie parametrów antropopresji wód podziemnych: współczynnika zanieczyszczenia CF, współczynnika wzbogacenia EF, wskaźnika geoakumulacji Igeo, wskaźnik ładunku zanieczyszczeń PLI.

### **3. Ocena stopnia agresywności wód podziemnych w rejonie skarpy warszawskiej**

#### ***Assessment of the degree of aggressiveness of groundwater in the area of the Warsaw Escarpment.***

Analiza składu chemicznego wód podziemnych ze studni i źródeł w celu oceny agresji chemicznej względem betonu zgodnie z normą PN-EN 206:2014. Przyporządkowanie wód z różnych poziomów wodonośnych do właściwych klas ekspozycji. Prognozowanie zmian stopnia agresywności wód podziemnych przy pomocy modelowania hydrogeochemicznego.

\* (lokalizacja terenu badań możliwa do zmiany)

\* (possibility of change of the reaserch area location)

## **Dr Joanna Trzeciak**

### **1. Ocena sezonowej zmienności stanu chemicznego wód podziemnych i powierzchniowych w rejonie zbiornika retencyjnego na rzece Wilga w okolicach Garwolina**

#### ***Assessment of seasonal variability of the chemistry of groundwater and surface water in the area of the retention reservoir on the Wilga River near Garwolin***

Praca ma na celu charakterystykę jakości wód podziemnych i powierzchniowych, wraz z uwzględnieniem zmienności sezonowej, dla rejonu zbiornika retencyjnego na Wildze, w okolicach Garwolina. Etapem pracy są badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych i hydrogeochemicznych wybranego obszaru. Na podstawie wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych należy określić chemizm wód i przeprowadzić dyskusję wyników. **(współpromotor dr Sebastian Zabłocki)**

### **2. Ocena warunków krążenia wód podziemnych w obszarze zasilania gminnego ujęcia w Lipówkach (gmina Pilawa), w oparciu o badania modelowe**

#### ***Assessment of groundwater circulation conditions in the area of supply of the commune intake in Lipówki (Pilawa), based on model studies***

Praca ma na celu wykonanie badań modelowych przepływu wód podziemnych dla jednostki bilansowej, w której zlokalizowane jest ujęcie dla wodociągu miasta i gminy Pilawa. Niezbędnym etapem pracy są badania

terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych oraz stanu ilościowego wód podziemnych. Na podstawie zgromadzonych danych należy dokonać schematyzacji warunków hydrogeologicznych oraz zbudować model przepływu wód podziemnych. Efektem pracy jest określenie (poprzez badania modelowe) elementów bilansu hydrogeologicznego jednostki. (**współpromotor dr Sebastian Zabłocki**)

**3. Ocena wielkości zasilania wód podziemnych z wykorzystaniem systemów GIS w rejonie ... (możliwość wyboru terenu).**

*Assessment of the amount of groundwater recharge with the use of GIS systems in the area of ....*

Praca ma na celu wykonanie badań terenowych celem rozpoznania litologii utworów przypowierzchniowych i warunków występowania wód podziemnych przypowierzchniowego poziomu wodonośnego dla wybranego terenu. Na podstawie analizy hydrogeologicznej i dostępnych danych należy dokonać wyboru metod, którymi określana jest wielkość infiltracji efektywnej i jej rozkład przestrzenny. Pracę z danymi przestrzennymi wykonuje się w środowisku ArcGIS. Końcowy etap pracy to dyskusja uzyskanych wyników. (**współpromotor dr Sebastian Zabłocki**)

## **Dr Sebastian Zabłocki**

**1. Warunki zasilania i drenażu na podstawie hydrodynamicznych badań modelowych w rejonie... (do uzgodnienia)**

*Recharge and drainage conditions based on hydrodynamic model tests in the area of ... (to be agreed)*

Praca ma na celu wykonanie badań modelowych przepływu wód podziemnych w rejonie, który można uznać za jednostkę bilansową. Student wykonuje badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych wybranego obszaru, w tym litologii i współczynnika filtracji warstwy wodonośnej oraz stanu ilościowego wód podziemnych. Na podstawie zgromadzonych danych Student wykonuje schematyzację warunków hydrogeologicznych i buduje model przepływu wód podziemnych. Efektem jest określenie poprzez badania modelowe przestrzennego zasilania wód podziemnych i siły drenażu cieków powierzchniowych.

**2. Wyznaczanie stref ochronnych ujęcia na podstawie badań modelowych w rejonie...(do uzgodnienia)**

*Determination of the intake protection zones based on model tests in the area of ... (to be agreed)*

Praca ma na celu wykonanie badań modelowych przepływu wód podziemnych w rejonie wybranego ujęcia wód podziemnych. Student wykonuje badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych wybranego obszaru, w tym litologii i współczynnika filtracji warstwy wodonośnej oraz stanu ilościowego i jakościowego wód podziemnych. Na podstawie zgromadzonych danych Student wykonuje schematyzację warunków hydrogeologicznych i buduje model przepływu wód podziemnych. Efektem jest określenie poprzez badania modelowe strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych i wskazanie występujących w nich ognisk zanieczyszczeń.

**3. Ocena zasięgu potencjalnego wpływu obiektu uciążliwego dla wód podziemnych na podstawie badań modelowych w rejonie... (do uzgodnienia)**

*Assessment of the potential impact of an object harmful to groundwater based on model studies in the area of ... (to be agreed)*

Praca ma na celu wykonanie badań modelowych przepływu wód podziemnych w rejonie obiektu, który potencjalnie może zagrażać jakości wód podziemnych. Student wykonuje badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych wybranego obszaru, w tym litologii i współczynnika filtracji warstwy wodonośnej oraz stanu ilościowego i jakościowego wód podziemnych. Na podstawie zgromadzonych danych Student wykonuje schematyzację warunków hydrogeologicznych i buduje model przepływu wód podziemnych. Efektem jest określenie poprzez badania modelowe strefy potencjalnego wpływu obiektu na jakość wód podziemnych.

**4. Wykorzystanie badań modelowych do określenia wielkości odwodnienia budowlanego dla ...(do uzgodnienia)**

*The use of model tests to determine the size of construction drainage for ... (to be agreed)*

Praca ma na celu wykonanie badań przepływu wód podziemnych w rejonie obiektu, którego eksploatacja lub projekt wymaga przeprowadzenia odwodnienia. Student wykonuje badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych wybranego obszaru, w tym litologii i współczynnika filtracji warstwy wodonośnej oraz stanu ilościowego wód podziemnych. W efekcie przeprowadzonych badań modelowych otrzymuje możliwe scenariusze wpływu odwodnienia obiektu, ze wskazaniem technicznych rozwiązań prowadzących do zmniejszenia tego wpływu na wielkość zasobów wód podziemnych.



**5. Ocena wielkości zasilania wód podziemnych z wykorzystaniem systemów GIS w rejonie... (do uzgodnienia)**  
*Assessment of the amount of groundwater recharge with the use of GIS systems in the area of ... (to be agreed)*

Praca ma na celu wykonanie badań terenowych celem rozpoznania litologii utworów przypowierzchniowych i warunków występowania wód podziemnych przypowierzchniowego poziomu wodonośnego na wybranym przez Studenta obszarze. Student wykonuje badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych wybranego obszaru. Na podstawie analizy hydrogeologicznej i dostępnych danych wybiera metody, którymi określa wielkość infiltracji efektywnej i jej rozkład przestrzenny w środowisku ArcGIS, następnie przeprowadza dyskusję uzyskanych wyników.

**6. Jakość wód w systemach drenarskich i ich wpływ na jakość wód podziemnych w rejonie... (do uzgodnienia)**  
*Water quality in drainage systems and their impact on the quality of groundwater in the area of ... (to be agreed)*

Praca ma na celu charakterystykę jakości wód w systemach drenarskich i w wodach podziemnych płytko występującego wodonośca. Student dokonuje wyboru obszaru, na którym funkcjonuje sieć drenażu zbierającego wody z obszarów zagospodarowanych rolniczo. Na podstawie własnych badań terenowych i laboratoryjnych określa chemizm wód i przeprowadza dyskusję wyników w odniesieniu do wód systemu drenarskiego i wód podziemnych. Praca wymaga przeprowadzenia badań terenowych w okresie funkcjonowania sieci drenażu (zazwyczaj okres wiosenny).

**7. Występowanie azotanów w wodach podziemnych na obszarze Wysoczyzny Kaluszyńskiej (lub na obszarach przyległych w granicach wschodniego Mazowsza)**  
*Occurrence of nitrates in groundwater in the area of Kaluszyn Upland (or adjacent areas within eastern Mazovia)*

Praca ma na celu zebranie informacji o wybranym obszarze na temat warunków przyrodniczych, budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i hydrogeochemicznych. Na ich podstawie Student planuje prace terenowe, mające na celu wybór reprezentatywnych punktów dokumentujących występowanie wód podziemnych i pobór próbek do badań laboratoryjnych, przede wszystkim pod kątem występowania mineralnych form azotu. Wyniki prezentowane są w ujęciu przestrzennym w nawiązaniu do zmiennych geologicznych, hydrogeologicznych i struktury zagospodarowania przestrzennego.

**8. Stan chemiczny wód podziemnych w zlewni rzeki ... (do uzgodnienia)**  
*Chemical status of groundwater in the river basin ... (to be agreed)*

Praca ma na celu charakterystykę jakości wód podziemnych w wybranej przez Studenta zlewni topograficznej o zróżnicowanym typie użytkowania terenu (obszary zabudowane, rolnicze, leśne). Student wykonuje badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych i hydrogeochemicznych wybranego obszaru. Na podstawie własnych badań terenowych i laboratoryjnych określa chemizm wód i przeprowadza dyskusję wyników w odniesieniu do sposobu zagospodarowania.

**9. Warunki hydrogeologiczne i ochrona wód podziemnych w rejonie ... (do uzgodnienia)**  
*Hydrogeological conditions and groundwater protection in the area ... (to be agreed)*

Praca ma na celu charakterystykę ilości i jakości wód podziemnych w wybranym przez Studenta obszarze. Student wykonuje badania terenowe mające na celu rozpoznanie warunków hydrogeologicznych wybranego obszaru, pobiera próbki gruntu i wód podziemnych do badań laboratoryjnych. W terenie zbiera informacje o realnych i potencjalnych ogniskach zanieczyszczeń wód podziemnych. Przeprowadza ewaluację obszaru pod kątem zagrożenia jakości wód i proponuje sposoby ochrony czynnej i biernej dla danego obszaru.

## **Dr Daniel Zaszewski**

**1. Przestrzenna ocena warunków hydrogeologicznych pierwszego poziomu wodonośnego na obszarze zlewni rzeki Pisi Gągoliny (woj. Mazowieckie)**  
*Spatial assessment of the hydrogeological conditions of the first aquifer in the Pisia Gągolina river catchment (Mazowieckie Voivodeship)*

Praca ma na celu rozpoznanie oraz dokonanie przestrzennego opisu warunków hydrogeologicznych na obszarze zlewni rzeki Pisi Gągoliny. Realizacja pracy wymagać będzie przeprowadzania wizji terenowej w celu określenia położenia zwierciadła wód podziemnych PPW oraz podstawowych właściwości fizyko-chemicznych wód PPW. Zgromadzone dane powinny zostać zestawione ze zbiorami archiwalnymi w jedną bazę danych oraz przeanalizowane z zastosowaniem technik GIS.

**2. Opis warunków termicznych strefy przypowierzchniowej oraz ich relacji z wodami podziemnymi w profilach geologicznych zlokalizowanych na obszarach podmokłych**

***Description of the thermal conditions of the near-surface zone and their relationship with groundwater in geological profiles located in wetlands***

Celem pracy jest dokonanie opisu oraz analizy zmian czasowych temperatury podłoża na różnych głębokościach, w punktach badawczych zlokalizowanych na terenach podmokłych. Realizacja tematu opierać się będzie na zaprojektowaniu oraz przeprowadzeniu co najmniej półrocznego monitoringu wybranego obszaru podmokłego, z wykorzystaniem wykonanego przez autora pracy układu pomiarowego. Dodatkowo autor powinien scharakteryzować obszar/obszary badań pod kątem warunków występowania wód podziemnych i ich relacji z analizowanymi terenami podmokłymi.