

Prof. dr hab. Szymon Uścińowicz
Zakład Mechaniki i Inżynierii Brzegów
Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk
ul. Kościarska 7, 80-328 Gdańsk

Recenzja

Rozprawy doktorskiej mgr Marty Małgorzaty Misiewicz

pt. „Występowanie i znaczenie drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej”

wykonanej w Szkole Doktorskiej przy wydziale Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego
pod kierunkiem prof. dr hab. Jarosława Tęgowskiego oraz dr Macieja Matciaka

1. Wprowadzenie

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Marty Małgorzaty Misiewicz pt. „Występowanie i znaczenie drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej” została wykonana w związku z pismem prof. dr hab. Magdaleny Bełdowskiej, przewodniczącej Rady dyscypliny Nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu Gdańskiego z dnia 14 października 2025 r oraz zgodnie z Umową o dzieło Nr 3100/2025/WOIG zawartą pomiędzy niżej podpisanym a Uniwersytetem Gdańskim w dniu 4 listopada 2025 r.

Stwierdzam, że przedmiotowa rozprawa doktorska pod względem przedstawionej w niej problematyki naukowo-badawczej, mieści się w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych i w obszarze dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku. Przedmiotem rozprawy doktorskiej mgr Marty Małgorzaty Misiewicz wyrażonym w tytule było występowanie i znaczenie drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej.

2. Charakterystyka i o cenie struktury pracy

Rozprawa doktorska mgr Marty Misiewicz zawiera sześć rozdziałów: 1. Wstęp, 2. Drenaż wód podziemnych w świetle danych literaturowych, 3. Metodyka badań, 4. Wyniki, 5. Dyskusja, 6. Podsumowanie, które podzielone są na dalsze podrozdziały. Ponadto rozprawa zawiera również 7. Bibliografię oraz 8. Spis rysunków i tabel, a poza spisem treści widnieje Lista skrótów. Poza spisem treści znajdują się Streszczenie w języku polskim i Abstrakt w języku angielskim. Praca jest ilustrowana 57 rysunkami i zawiera 10 tabel. Całość pracy mieści się na 142 stronach (przy stosowaniu interlinii 1,5), z czego osiem pierwszych stron zawierających: stronę tytułową w języku polskim, stronę tytułową w języku angielskim, dedykację dla zmarłego promotora, streszczenia w językach polskim i angielskim, spis treści, listę skrótów oraz dwie strony puste, jest nie numerowane.

Praca składa się z sześciu rozdziałów, których tekst wraz z rysunkami i tabelami zajmuje 109 stron. Ponadto Bibliografia zawiera spis 212 pozycji literatury i stron internetowych cytowanych w tekście pracy, z czego zdecydowana większość opublikowana była w języku angielskim, a tylko 39 pozycji w języku polskim.

Dwa pierwsze rozdziały wstępne, tj. 1 - Wstęp i 2 - Drenaż wód podziemnych w świetle danych literaturowych wraz z 11 rysunkami zajmują 30 stron.

Rozdział 3 pt. „Metodyka badań” zajmuje 14 stron; w tym mieszczą się dwa rysunki.

Rozdział 4 pt. „Wyniki” zajmuje 45 stron pracy z czego większą część zajmuje 38 rysunków i 3 tabele.

Rozdział 5 pt. „Dyskusja” zajmuje 18 stron pracy, w tym 5 rysunków i 5 tabel.

Rozdział 6 pt. „Podsumowanie” zawarte jest na 2 stronach.

Dwa wstępne rozdziały zajmują ok. 28%, rozdział dotyczący metodyki pracy ok. 12%, Wyniki ok. 41%, Dyskusja ok. 17% i podsumowanie ok 2% całości rozprawy. Te niezbyt korzystne proporcje jeszcze słabiej wypadają przy analizie objętości samego tekstu, bez rycin i tabel oraz pustych fragmentów stron. Pomimo niestarannej redakcji i formatowania zarówno tekstu jak i rysunków oraz braku wersji elektronicznej, co utrudniło dokładne określenie liczby stron zajętych przez treść pracy jak i proporcji pomiędzy poszczególnymi rozdziałami, oszacowano że całość tekstu mieści się na ok. 59-60 stronicach maszynopisu, a udziały poszczególnych części wynoszą: rozdziały 1 i 2 - ok. 33%, rozdział 3 - ok. 17%, rozdział 4 - ok. 24 %, rozdział 5 - ok. 23 % i rozdział 6 - ok. 3% całości. Zdaniem recenzenta świadczy to o braku właściwych proporcji pomiędzy informacjami wstępnymi, przeglądem literatury i metodyką badań, a kluczową częścią pracy tj.; opisem, analizą, interpretacją i dyskusją uzyskanych wyników.

Ponadto:

1/ W pracy brak wyodrębnionego rozdziału z charakterystyką obszaru badań, zarówno części lądowej będącej obszarem zasilania wód podziemnych jak i części morskiej gdzie dochodzi do drenażu wód podziemnych.

2/ Art. 187 ust. 4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce mówi, że do rozprawy doktorskiej dołącza się streszczenie w języku angielskim. Załączony do pracy Abstrakt liczący zaledwie niepełnych 16 wierszy, przy objętości całości pracy liczącej 142 strony nie spełnia zdaniem recenzenta wymagań Ustawy. Streszczenie to szczegółowe podsumowanie pracy, które powinno zawierać więcej informacji niż abstrakt, w tym krótkie omówienie poszczególnych rozdziałów pracy. W przypadku dzieła naukowego abstrakt nie jest synonimem streszczenia

Podsumowując, struktura pracy zawiera następujące uchybienia:

- Brak właściwych proporcji pomiędzy informacjami wstępnymi, przeglądem literatury i metodyką badań, a kluczową częścią pracy tj.; opisem, analizą, interpretacją oraz dyskusją i podsumowaniem uzyskanych wyników.
- Brak wyodrębnionego rozdziału z charakterystyką obszaru badań.
- Brak streszczenia pracy w języku angielskim.
- Praca jest niestarannie zredagowana i sformatowana.

3. Merytoryczna charakterystyka i ocena pracy

Rozdział pierwszy - Wstęp

Rozdział ten zawiera ogólne informacje dotyczące: tematu pracy w tym definicję i charakterystyki drenażu wód podziemnych na dnie mórz i oceanów, przegląd publikacji na temat podmorskiego drenażu wód podziemnych w różnych rejonach świata, przegląd metod badań podmorskiego drenażu wód podziemnych, krótką historię badań podmorskiego drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej oraz na końcu - zdefiniowanie celu i zakresu pracy.

Niestety już na samym początku rozdziału, w pierwszych dwóch zdaniach, autorka wykazuje brak znajomości terminów hydrogeologicznych używając zamiennie terminów „wody gruntowe” i „wody podziemne” które synonimami nie są. Wody gruntowe są jedynie jednym z rodzajów wód podziemnych. Termin „wody gruntowe” jest odpowiednikiem, stosowanym najczęściej w mowie potocznej, wód podziemnych swobodnych, podczas gdy praca dotyczy drenażu wód podziemnych naporowych (patrz, Kleczkowski, Różkowski, red., Słownik hydrogeologiczny, Warszawa 1997). *Notabene*, doktorantka cytując w licznych miejscach dysertacji m.in. prace Piekarek-Jankowskiej (1994) oraz Matciak i in., (2022), której jest współautorką, powinna taki zakres wiedzy hydrogeologicznej posiadać.

W trzecim zdaniu doktorantka podaje definicję drenażu wód podziemnych cytując pracę Burnett et al., (2003), w następujący sposób „...określa to zjawisko jako całkowity przepływ wody przez kontynentalne warstwy osadów przybrzeżnych, która wydostaje się przez dno morskie do oceanu przybrzeżnego, niezależnie od składu tej wody oraz siły napędowej” podczas gdy w oryginale brzmi to następująco: we define “submarine groundwater discharge” as any and all flow of water on continental margins from the seabed to the coastal ocean, regardless of fluid composition or driving force. Tutaj znowu pojawia się problem nieznamości przez doktorantkę terminów geologicznych; „continental margin” jest dobrze zdefiniowanym pojęciem w geologii (nie tylko w geologii morza) i nie można tego przetłumaczyć jako „kontynentalne warstwy osadów przybrzeżnych”.

W ostatnim akapicie Wstępu, w 12 wierszach, doktorantka przedstawia cel pracy pisząc: „Nadrzędnym celem badań, była identyfikacja i charakterystyka podmorskiego drenażu wód podziemnych w zewnętrznej części Zatoki Puckiej”. Określiła też cele szczegółowe takie jak wykonanie:

- modelu cyfrowego dna - wykonanie batymetrii z użyciem echosondy wielowiązkowej i wyznaczenie lokalizacji pockmarków,
- akustycznego profilowania osadów dennych – określenie budowy osadów,
- analizy granulometrycznej osadów powierzchniowych – scharakteryzowanie właściwości osadów,
- pomiarów temperatury i zasolenia w funkcji głębokości – rozpoznanie wpływu SGD na strukturę termohalinową,
- pomiarów stężenia jonów chlorkowych w osadach interstycjalnych – oszacowanie intensywności wypływu wysłodzonych wód podziemnych

Pomijając niezbyt poprawne gramatycznie (nadużywanie równoważników zdań) sformułowanie w/w celów szczegółowych można zauważyć też inne nieścisłości, niedociągnięcia i błędy językowe jak np.:

- ✓ „wykonanie batymetrii”, czyli wykonanie czegoś co istnieje niezależnie od nas i co najwyżej możemy zbadać,
- ✓ użycie anglojęzycznego terminu „pockmark” bez podania definicji co pod tym terminem doktorantka rozumie i w jakim sensie będzie używać go w dalszej części pracy,
- ✓ akustyczne profilowanie dna charakteryzuje układ warstw osadowych i ich cechy fizyczne (akustyczne), a nie bliżej nieokreśloną „budowę osadów”,
- ✓ wyniki analizy granulometrycznej charakteryzują tylko jedną z cech osadów, mianowicie rozkład wielkości ziarna, a nie inne bliżej nieokreślone cechy.

Ponadto w pierwszym zdaniu akapitu dotyczącego celów pracy doktorantka pisze *„Hipotezę badawczą przyjętą w niniejszej rozprawie było założenie, że w Zatoce Puckiej występuje wypływ słodkich wód...”*, co świadczy o nieznajomości znaczenia słowa „hipoteza”. Drenaż wód podziemnych do Zatoki Puckiej jest faktem znanym od wielu lat i udokumentowany wieloma pracami, o czym autorka pisze w poprzednim akapicie, a nie hipotezą, czyli przypuszczeniem naukowym które może być podstawą do dalszych badań w celu potwierdzenia lub odrzucenia. Doktorantka w swojej pracy może co najwyżej uszczegółowić istniejącą wiedzę dostarczając nowych szczegółowych danych dotyczących badanego zjawiska.

Na końcu Wstępu doktorantka zamieszcza rysunek przedstawiający schemat metod użytych w pracy służących do scharakteryzowania drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej w którym między innymi wymienia *„Informacje o poziomach morza i opadach atmosferycznych...”*. Pomijając fakt, że jest to informacja a nie metoda, to znacznie istotniejszy jest brak w tym schemacie (i w dalszych częściach pracy) informacji o wahaniach zwierciadła wód podziemnych poszczególnych warstw wodonośnych w obszarze ich zasilania, co wobec czasu obiegu wód podziemnych mierzonego w latach, dekadach, a w głębszych warstwach również w tysiącach lat, jest znacznie istotniejsze niż informacje o wielkości opadów.

Rozdział drugi – Drenaż wód podziemnych w świetle danych literaturowych

Rozdział ten autorka podzieliła na cztery podrozdziały: 2.1. *„Mechanika działania”*, 2.2. *„Metody badania drenażu wód podziemnych”*, 2.3. *„Historia drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej”* 2.4. *„Przejawy występowania drenażu wód podziemnych”*. Rozdział ten jest wyjątkowo długi i niejednorodny. Podrozdziały 2.1, 2.2 i 2.4 oraz część podrozdziału 2.3 zawierają liczne powtórzenia i rozszerzenie informacji zawartych we Wstępie, tj. w rozdziale 1, a pierwsze trzy i pół strony (str. 24-27) podrozdziału 2.3 zawierają bardzo chaotyczny, mało precyzyjny opis: położenia, rzeźby dna, osadów powierzchniowych i fragmentaryczne elementy historii rozwoju Zatoki Puckiej. Opis ten zawiera informacje bardzo różnej jakości, często przyczynkowe i niejasno sformułowane, oparte o prace często już zdezaktualizowane bądź przyczynkowe. Występują też błędne cytowania literatury. Np. pozycja *„Gudelis i Litwin, 1982”* w spisie literatury widnieje jako *„Gudelis W. i Litwin W. (1982) Budowa geologiczna dna Morza bałtyckiego. w: Gudelis W. i Litwin W. (redaktorzy), Geologia Morza Bałtyckiego. Wydawnictwo Geologiczne”*, podczas gdy Gudelis i Litwin są autorami rozdziału *„Geomorfologia dna Morza Bałtyckiego”*, a redaktorami monografii są Gudelis i Emelianow. Ponadto autorzy ci nie wspominają w najmniejszym stopniu o Zatoce Puckiej. Inna pozycja cytowana w tekście i wymieniona w spisie literatury jako *„Jegliński W., (2009) Warstwa wektorowa osadów powierzchniowych.....”* nie istnieje! Mapa do której odnosi się doktorantka powinna być cytowana

jako: „Jegliński W., Kramarska R., Uścińowicz Sz., Zachowicz J., 2009 – *Osady. Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Brooker-Innowacji*, s. 28-29. Gdynia”. Błędem jest też informacja podawana za w/w pozycją literatury że w Zatoce Puckiej występują piaski ilaste.

Doktorantka natomiast nie uwzględniła w tej części pracy znacznie bardziej aktualnych i dokładniejszych informacji geologicznych, odnoszących się często bezpośrednio do Zatoki Puckiej, które powinny być jej znane (np. Mapa geologiczna dna Bałtyku 1:200 000, arkusz Gdańsk), której fragmenty dotyczące Zatoki Puckiej zostały zamieszczone w monografii „Zatoka Pucka, Tom I, str. 28” wydanej w roku 2022. Powyższe, niby drobne na pozór uchybienia, świadczą moim zdaniem o nonszalancji w doborze literatury bądź w jej właściwym zrozumieniu i cytowaniu.

Pomijając liczne błędy językowe z zakresu gramatyki i składni zdań oraz nieporadność językową bądź nieznajomość terminologii, zasadniczą wadą tej części pracy jest brak informacji o wglębnej budowie geologicznej; następstwie i zasięgu formacji geologicznych z którymi związane są strefy drenażu wód podziemnych, czyli zasadniczych informacji dla tematu pracy. Równie istotnym uchybieniem jest całkowity brak charakterystyki budowy geologicznej i hydrogeologii obszaru zasilania warstw wodonośnych, które kontynuują się pod dnem Zatoki Puckiej.

W drugiej części podrozdziału 2.3 (str. 27-28) zawarty jest również mało precyzyjny i szczątkowy opis warunków hydrologicznych i hydrodynamicznych Zatoki Puckiej nie dostarczający adekwatnego tła dla rozważań zawartych w dalszej części dysertacji mówiących o wpływie drenażu wód podziemnych na strukturę termohalinową wód Zatoki. Początkowa część podrozdziału 2.3 ilustrowana jest jednym rysunkiem (Rys. 2.2) gdzie obszary Zatok Gdańskiej i Puckiej pokazane są jednolitą niebieską barwą bez izobat, podczas gdy w tekście znajdują się liczne odniesienia do głębokości morza, co pozbawia rysunek jakichkolwiek wartości informacyjnej i powiązań z treścią podrozdziału.

W związku z powyższym uważam, że rozdział 1 oraz podrozdziały 2.1, 2.2, 2.4 oraz druga część podrozdziału 2.3 dotycząca historii badań drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej powinny być połączone. Jednak przed połączeniem treść rozdziału drugiego powinna zostać dokładnie przeanalizowana pod kątem powtórzeń, a przede wszystkim powinny zostać poprawione wszelkie błędy gramatyczne i rzeczowe w tym terminologiczne. Nowy rozdział 1 powinien zawierać istotne informacje wprowadzające w tematykę pracy ograniczając jednak nadmiernie szczegółowy przegląd literatury oraz jasno określony i poprawnie sformułowany cel pracy.

Część pierwsza podrozdziału 2.3 po uporządkowaniu i skorygowaniu informacji już istniejących oraz po uzupełnieniu o informacje brakujące, a także po usunięciu wszelkich błędów językowych i merytorycznych powinna zostać wyodrębniona jako rozdział 2 zatytułowany „Charakterystyka obszaru badań”

Poniżej zamieszczam tylko co istotniejsze zauważone błędy zauważone w rozdziale 2.

- ✓ Str. 18 - drugi akapit zaczynający się od „*Wody podziemne mogą*” zawiera nieścisłości i błędy wynikające z nieznajomości polskiej terminologii hydrogeologicznej, i/lub błędnego tłumaczenia tekstu anglojęzycznego; np. co to są „*wody zaskórne gruntowe*” czy „*wglębne głębinowe*”?
- ✓ Str. 19 - akapit zaczynający się „*Strefą wód podziemnych....*” w drugim zdaniu zawiera określenie „*szczyt strefy wód gruntowych*” nieznane w polskiej terminologii hydrogeologicznej. Czy chodzi tu o „strop poziomu wodonośnego” ?

- ✓ Str. 20. W pierwszym akapicie autorka cytuje literaturę z 19 i początków 20 wieku, której najprawdopodobniej nie miała w ręku i cytuje ją za innymi autorami. Np. w oryginalnym tytule pracy Herzberg A. (1901) jest użyte niemieckie słowo „spas”, a nie angielskie „coast” jak podaje autorka w spisie literatury.
- ✓ Liczne niekonsekwencje w sposobie cytowania literatury (zarówno na str. 20 jak i w dalszych częściach tekstu). Autorka czasem podaje tylko nazwisko i rok publikacji tak jak to robi się w publikacjach naukowych najczęściej, a czasem imię i nazwisko oraz rok publikacji. Ponadto autorka nagminnie używa apostrofu przy odmianie obcojęzycznych imion i nazwisk, co w języku polskim dopuszczalne jest tylko w ściśle określonych przypadkach.
- ✓ Str. 22 - podrozdział 2.2. Autorka używa słowa „mapowanie”, które jest anglicyzmem i nie występuje w języku polskim. Dobrym i jednoznacznym polskim odpowiednikiem jest „kartowanie”. Na tej samej stronie pojawia się angielski termin „wonky holes” bez objaśnienia znaczenia tego terminu.
- ✓ Str. 24 - Tytuł podrozdziału 2.3. jest nieadekwatny do treści ponieważ rozdział w swojej pierwszej części (strony 24-28) wbrew tytułowi podrozdziału zawierają charakterystykę obszaru badań. W części drugiej podrozdział mówi o historii badań drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej, a nie o historii drenażu, której poznać raczej się nie da.
- ✓ Str. 26 – Autorka pisze: „W obszarze Zatoki Puckiej występują pokłady metanu w płytkich osadach przypowierzchniowych.....”. co świadczy o braku znajomości terminologii geologicznej i nieporadności w poprawnym i jednoznacznym formułowaniu myśli. Nasuwa się pytanie, co to są „płytke osady przypowierzchniowe” i jakie to „pokłady metanu” występują w Zatoce Puckiej ?
- ✓ Str. 28 – ostatni akapit zawiera sformułowania „... ingresji wód słonych do pokładów wodonośnych” oraz „... dopływem wód podwodnych do mórz i oceanów” świadczące o braku znajomości terminologii lub o słabej umiejętności posługiwania się językiem polskim.
- ✓ Str. 29, ostatni akapit zawiera sformułowanie „... co umożliwiło wskazanie pokładów wodonośnych...” i powołanie się na publikację Jankowska i in., 1992. Po pierwsze niemożliwe jest żeby profesor Jankowska użyła terminu „pokłady wodonośne”, po drugie cytowany pięciostronicowy artykuł zawiera jedynie krótki opis wyników badań sejsmoakustycznych dna Jamy Rzucewskiej i na pewno nic nie mówi o występowaniu „pokładów wodonośnych” w Zatoce Puckiej.
- ✓ Str. 36, Autorka pisze: „.....wynik wypływu płynu, gazu lub cieczy, nazywane są pockmarkami”. Doktorantka powinna wiedzieć, że w pojęciu płynu mieszczą się zarówno ciecze jak i gazy.

Rozdział trzeci – Metodyka badań

Rozdział ten autorka podzieliła na dwa podrozdziały: 3.1. „Kampania pomiarowa” i 3.2. „Inne źródła danych”. Podrozdział 3.1 podzielony jest na siedem mniejszych części poświęconych poszczególnym celom i metodom badawczym. Niestety, podobnie jak w rozdziałach 1 i 2 również tu znajdują się liczne błędy rzeczowe, redakcyjne i językowe, z których poniżej wymieniam tylko najistotniejsze.

- ✓ Str. 39-40 - używanie anglicyzmów: „zmapowania”, „zmapowano”, „zmapować”. Takich słów w języku polskim nie ma!

- ✓ Określenie części dna poniżej izobaty 10 m jako obszaru głębokowodnego budzi zdziwienie. Czy w takim razie, np. dno na 11-12 m to już obszar głębokowodny? Niby drobiazg, ale określenie zróżnicowania głębokości obszaru badań wymagałoby lepszego doprecyzowania.
- ✓ W opisie kampanii pomiarowej znajduje się konkluzja „*W ten sposób potwierdzono występowanie obszarów , na których zaobserwowano....*”, której miejsce powinno być w opisie wyników badań, dyskusji bądź w podsumowaniu, ale nie w rozdziale poświęconym metodycie badań.
- ✓ Tytuł podrozdziału 3.1.1. „Batymetria” powinien być zmieniony ponieważ określa przedmiot badań, a nie o metodę.
- ✓ Str. 40 – występujące tu zdanie wielokrotnie złożone zaczynające się od słów „ *W celu korekty refrakcji fal akustycznych....*” zawiera liczne błędy gramatyczne i składni.
- ✓ Podrozdział 3.1.3 – „Lokalizacja stacji badawczych” nie zawiera informacji o dokładności lokalizowania stacji badawczych. Tylko w jednym zdaniu jest informacja, że do lokalizacji miejsc pobrania rdzenia użyto odbiornika GPS, ale co do lokalizacji innych stacji i profili informacji brak, a i w tym jednym przypadku można się jedynie domyślać o jaką dokładność chodzi.
- ✓ Podrozdział 3.1.3 zawiera też zdanie „*Profile z uwarstwieniem osadów wykonano w przekrojach przez depresje w jednym obszarze, przez stacje D*”. Pomijając wątpliwą gramatykę, to zdanie nic nie mówi o rodzaju użytej aparatury ani jej parametrach, ani też o ilości (długości) wykonanych profili i ich lokalizacji.
- ✓ Nigdzie w rozdziale 3, ani w tekście ani w tabelach nie podano współrzędnych i głębokości wody na których były zlokalizowane stacje i profile badawcze. Na Rys. 3.1 też brakuje siatki geograficznej i izobat, co choćby w przybliżeniu pozwoliłoby na łatwiejsze zrozumienie dalszych rozdziałów.
- ✓ Tabela 3.1. w kolumnie „*Wykonane badania*” zawiera takie określenia jak „*batymetria*”, „*profilomierz osadów*”, „*rdzenie osadów*” czy enigmatyczne „*AC-S*”. Te skróty myślowe należy doprecyzować ; np. „*wykonanie pomiarów batymetrycznych*”, „*pobór rdzeni osadów, itp.*”
- ✓ Podrozdział 3.1.5. pt „*Osady*” opisuje metodykę analizy uziarnienia pobranych próbek osadów budzi pytania i poważne zastrzeżenia.
 - Brak uzasadnienia dlaczego wybrano aż trzy klasyfikacje osadów – Sheparda (1954), i Folkla 1954 i 1974 i czym się różnią klasyfikacje Folkla 1954 i 1957?
 - Dlaczego do przygotowania próbek osadów wybrano metodę opisaną w pracy Jackson & Saeger jr., (1935), która jest nieadekwatna dla drobnoziarnistych osadów zawierających substancję organiczną, a takimi są badane przez doktorantkę osady Zatoki Puckiej. Zastosowanie tej metody (suszenie próbki i brak usunięcia substancji organicznej przed analizą) spowodowało, że wyniki są niewiarygodne. Ponadto współczesne osady powierzchniowe południowego Bałtyku nie zawierają węglanów wapnia, co doktorantka powinna była wiedzieć. Istnieje dostatecznie wiele prac znacznie nowszych i w języku polskim (np. Myślińska E., 2016) opisujących poprawne metody przygotowania próbek osadów drobnoziarnistych, w tym osadów bałtyckich, do analizy uziarnienia.
- ✓ Podrozdział 3.1.5., str. 48. W ostatnim akapicie doktorantka pisze: „*Struktura osadów na przekroju batymetrycznym została zbadana akustycznym profilomierzem osadów.....*”.

Po pierwsze informacje te powinny znaleźć się wcześniej, przy opisie metod akustycznych, za opisem metod profilowania batymetrycznego. Po drugie brak informacji gdzie i ile takich profili wykonano oraz jakie rezultaty osiągnięto. Teoretyczne możliwości aparatury nie oznaczają, że w danej sytuacji geologicznej zostały one w pełni wykorzystane.

Podsumowując, rozdział trzeci wymaga przeredagowania i uzupełnień oraz poprawienia licznych błędów rzeczowych, redakcyjnych i językowych. Rozdział powinien zawierać wszystkie informacje i szczegóły, które pozwoliłyby na powtórzenie badań (weryfikację wyników), ale nie powinien zawierać szczegółowego opisu metod powszechnie znanych i stosowanych, a tylko ich istotne modyfikacje zastosowane w pracy.

Rozdział 4 - Wyniki

Rozdział ten podzielony jest na cztery podrozdziały poświęcone kolejno: 4.1. – ukształtowaniu dna, 4.2 – strukturze termohalinowej, 4.3. – osadom, 4.4. – zawartości jonów chlorkowych w wodach porowych. Całość rozdziału 4 zajmuje 45 stron pracy z czego większą część zajmuje 38 rysunków i 3 tabele, a w poszczególnych podrozdziałach proporcje te przedstawiają się następująco:

Podrozdział 4.1 „Ukształtowanie dna” zajmuje 12 stron manuskryptu (str. 53-64) i ilustrowany jest 11 rysunkami, podczas gdy sam tekst zajmuje jedynie ok. 2,5 str.

Podrozdział 4.2. „Struktura termohalinowa” zajmuje 18 stron manuskryptu (str. 65-82) i ilustrowany jest 17 rysunkami i jedną tabelą, podczas gdy sam tekst zajmuje jedynie ok. 5 str.

Podrozdział 4.3. „Osady” zajmuje 6 stron manuskryptu (str. 83-87) i ilustrowany jest 3 rysunkami i 3 tabelami, podczas gdy sam tekst zajmuje jedynie ok. 1.5 str.

Podrozdział 4.4. „Zawartość jonów chlorkowych w wodach porowych” zajmuje 10 stron manuskryptu (str. 88-97) i ilustrowany jest 7 rysunkami, podczas gdy sam tekst zajmuje jedynie ok. 2 str.

Rysunkom poświęcam nieco więcej uwagi ponieważ zaznacza się dysproporcja pomiędzy małą ilością tekstu, a dużą liczbą ilustracji (rysunków). Ponadto część rysunków lub ich fragmenty (lub ilustracje o podobnym charakterze) były publikowane w pracach Matciak i in. (2022) oraz Matciak i in. (2024), gdzie doktorantka występowała jako współautorka, a rysunki wykonane i opisane były poprawnie i znacznie staranniej niż te zamieszczone w dysertacji. Pojawia się pytanie; dlaczego doktorantka nie zachowała równie dobrych standardów w swojej dysertacji doktorskiej?

Poniżej przedstawiam jedynie znaczniejsze niedociągnięcia omawianego rozdziału

1/ uwagi do rysunków:

- ✓ Rysunki 4.1, 4.5, 4.6, 4.18, 4.21. – Rysunków tych nie można nazwać Mapami. Szczególnie Rys. 4.1. nie można nazwać mapą batymetryczną. Jest to raczej słabej jakości cyfrowy model dna części Zatoki Puckiej położonego głębiej niż 10 m. Zasadniczymi uchybieniami są tutaj, po pierwsze brak współrzędnych geograficznych (siatki geograficznej), po drugie brak izobat. Autorka w wielu miejscach tekstu odnosi się do głębokości morza, w tym używając pojęcia izobaty, natomiast z Rys. 4.1 można jedynie wywnioskować że zakres głębokości zmienia się od 10 do 60 m. Zamieszczona skala barw oznaczona jest tylko wartościami 10 i 60 m p.p.m. co uniemożliwia zorientowanie się, choćby w przybliżeniu, w proporcjach poszczególnych stref głębokościowych. Ponadto, brak współrzędnych i izobat występujący również na wszystkich innych „mapkach” zamieszczonych w pracy, (poza Rys. 2.6. pochodzącym z pracy

Piekarek- Jankowskiej, 1994) utrudnia ich percepcję, szczególnie jeżeli są do nich odwołania w tekście.

- ✓ Rysunki 4.2. - Brak lokalizacji profilu i określenia stron świata.
- ✓ Rys. 4.3. pt. „Przykłady form na dnie pochodzenia antropogenicznego i naturalnego” zawiera przykłady form trudne do jednoznacznej identyfikacji (przynajmniej w przedstawionej skali i rozdzielczości oraz zawiera nieprecyzyjne i dyskusyjne opisy, np.:
Rys. 4.3.a - Przedstawia dwie owalne formy o średnicach ok. 2-3m, określone jako „skały”, na tle dość jednorodnego dna położonego, jak można sądzić po kolorze, głębiej niż 15-20 m. Jest to o tyle dziwne, że nie wiadomo co autorka ma na myśli, bo w sensie geologicznym żwir, piasek czy muł to też skały, a w Zatoce Puckiej głazy poza podnóżami klifów w strefie przybrzeżnej nie występują. Ponadto głazy o tak dużych średnicach występują sporadycznie. Wychodni innych mniej lub bardziej zlitfikowanych skał w Zatoce Puckiej dotąd nie stwierdzono. Określenie „skały” odnośnie form na dnie pojawia się też w tekście na str. 55.
Rys. 4.c wg. autorki przedstawia ryby, co też jest dziwne, bo określa je jako przykład form na dnie, a ryby bądź ławice ryb formami dna nie są. Ponadto bardzo nieregularne formy o rozmiarach kilku metrów nie przypominają znanych z literatury akustycznych rejestracji ławic ryb.
- ✓ Rys. 4.4.– Brak lokalizacji fragmentu dna z pockmarkami na tle badanego obszaru. Ponadto doktorantka używa określeń „mały” i „normalny” nie precyzując kryteriów takiej klasyfikacji. Klasyfikacji takiej nie ma również w tekście podrozdziału 4.1.
- ✓ Rys. 4.5 przedstawia umiejscowienie pockmarków w Zatoce Puckiej bez jakiegokolwiek tła batymetrycznego, co uniemożliwia ich powiązanie ze strefami wyklinowania się warstw wodonośnych. Ponadto obszar występowania pockmarków jest znacznie większy od tego w którym pockmarki wiązane są z wypływem wód podziemnych na Rys. 4.6.
- ✓ Rys. 4.32. – Brak lokalizacji oraz skali poziomej, natomiast skala pionowa wyrażona w metrach przedstawiona jest tylko na jednym z załączonych przykładów profili sejsmoakustycznych. Natomiast nigdzie nie ma informacji o prędkości dźwięku w osadzie jaki przyjęto dla przeliczenia milisekund na metry. Podpis pod rysunkiem nic nie mówi o jego treści; nie wiadomo jakie warstwy i jakiej miąższości przedstawiono na rysunku. Nie podjęto też próby interpretacji litologiczno-wiekowej widocznych warstw osadowych, chociażby w oparciu o ogólną wiedzę literaturową o czwartorzędzie Zatoki Gdańskiej.

2/ uwagi do tekstu:

Już w pierwszym akapicie podrozdziału 4.1. (str. 53) doktorantka częściowo powtarza informacje z rozdziałów opisujących obszar badań (pierwsza część podrozdziału 2.3) oraz rozdziału opisującego metody badań; miesza informacje kiedy i jak badania zostały wykonane i ile zajęły czasu z opisem ich wyników. Poczucie braku właściwej redakcji tekstu pogłębia się przy lekturze dalszych podrozdziałów, gdzie informacje o ilości rejsów, ich terminach i wynikach są przemieszane z wynikami, co przy częstych błędach gramatycznych i w składni zdań dodatkowo utrudnia jednoznaczne zrozumienie wyników badań. Poniżej kilka uwag szczegółowych:

- ✓ Na początku str. 59 znajduje się akapit opisujący wraki; ich nazwy, historię ich wydobycia i remontów zupełnie bez związku z treścią rozdziału.

- ✓ Na str. 57 znajduje się Rys. 4.5 przedstawiający umiejscowienie pockmarków w Zatoce Puckiej do którego nie ma najmniejszego odniesienia w tekście, a obszar występowania pockmarków jest znacznie większy od stref pockmarków zaznaczonych na Rys 4.6 bez najmniejszego uzasadnienia dlaczego pockmarki poza obszarami 1, 2 i 3 zostały pominięte w badaniach. Doktorantka nie wyjaśnia jakie były przesłanki aby nie wiązać ich z wpływem wód podziemnych.
 - ✓ Na stronach 75 i 76 autorka używa zwrotów „... na diagramie T-S widać pulsacje zasolenia...” oraz „...obniżone zasolenie w postaci pulsacji w warstwie występowało na”. Pulsacja to określenie, jak szybko powtarza się dane zjawisko okresowe, więc nie jest jasne co autorka miała na myśli; diagram T-S pulsacji pokazać nie może.
 - ✓ Na str. 83 doktorantka opisuje barwę osadu w sposób subiektywny podczas gdy dobra praktyka wymaga posługiwania się wzorcami barw, np. Rock Color Chart.
 - ✓ W tekście na str. 85 i w tabeli 4.2 autorka w nazewnictwie typów litologicznych osadów używa terminów stosowanych w geologii inżynierskiej takich jak pył, pył piaszczysty i piasek pylasty, zamiast stosowanych powszechnie w polskiej terminologii geologicznej w przypadku badań podstawowych, w tym w geologii morza, określeń muł lub mułek, muł piaszczysty lub mułek piaszczysty oraz piasek mulisty lub piasek mułkowaty. Niejasne jest też dlaczego doktorantka używa dwóch różnych klasyfikacji i nie dyskutuje tego w tekście. Zupełnym nieporozumieniem jest tłumaczenie w przypadku klasyfikacji Sheparda (1954) angielskiego „silty sand” jako „piasek pylasty”, a w przypadku klasyfikacji Folka (1954, 1974) angielskiego „muddy sand” jako „piasek pyłowaty”. Ponadto, autorka w drugim zdaniu na str. 85 pisze „Na stacjach gdzie występował osad ilasty frakcji pyłowej było ok. 80%, a na większości stacjach frakcji iłowej było poniżej 10%....” co jest nielogiczne. Jeżeli frakcji pyłowej (mulistej) czyli frakcji 0,063-0,004 mm, było 80%, a frakcji ilastej poniżej 10%, to osad wg. klasyfikacji Sheparda (1954) jest określany jako „silt”, a wg. klasyfikacji Folka (1954, 1974) jako „sandy mud” ponieważ suma frakcje mulistych i ilastych (silt+clay), nie przekracza 90%. Tak więc osad o takim rozkładzie ziarna i przy stosowaniu w/w klasyfikacji nie może być nazywany ilastym. Zastosowanie w podrozdziale 4.3 nazewnictwa z zakresu geologii inżynierskiej jest tym bardziej niejasne ponieważ wcześniej (np. str. 26) autorka używała terminów: iły, muły, piaski muliste.
- Wyżej wymienione problemy są natury dyskusyjnej i możliwe do skorygowania. Zasadniczym problemem jest to, że wyniki omawiane w podrozdziale 4.3. nie przedstawiają rzeczywistych rozkładów wielkości ziarna z powodu nieodpowiedniej do składu badanych osadów metody przygotowania próbek do analizy. Ponieważ wyniki analiz uziarnienia osadów obarczone są znacznym błędem metodycznym nie powinny być prezentowane i dyskutowane w dysertacji. Sugeruję przedstawienie stref występowania pockmarków na tle mapy osadów powierzchniowych Zatoki Puckiej, np. wg. Jeglińskiego i in. 2009.
- ✓ Tekst opisujący następstwo warstw osadowych uwidaczniających się na Rys. 4.32. jest wyjątkowo nieprecyzyjny i nieprofesjonalny; nie tylko z powodu sposobu opisu ale przede wszystkim z powodu braku jakiegokolwiek interpretacji. Aby wskazać błędy i słabości opisu należałoby przeanalizować cały akapit poświęcony wynikom profilowania

sejsmoakustycznego pod względem użytej terminologii geologicznej, składni i gramatyki zdań, ale nie jest to rolą recenzenta. Przytoczę tu tylko dwa z wielu kuriozalnych zdań np. *„Na północ i wschód od stacji D11 widoczne są wyraźne uwarstwione osady o kilku-kilkunastu centymetrowych miąższościach tuż pod powierzchnią dna. W pockmarkach D8-D9, D10 i D13 widać, że występują wgłębienia w tych warstwach i są one przykryte innymi osadami powierzchniowymi, a ich dno dotyka warstwy osadów przechodzącej wzdłuż całego profilu, która w miejscu pockmarka D11 jest zwężona na spąg i stropie i nie sięga bezpośrednio warstwy osad –woda”* (pisownia oryginalna!). Po pierwsze, na rys. 4.32, którego dotyczy powyższe zdanie nie ma zaznaczonych stron świata więc nie wiadomo gdzie jest północ i wschód (dwie strony świata jednocześnie, sic!). Po drugie, ile może być *„innych osadów powierzchniowych”*? Inne uwagi odnośnie błędów terminologicznych i językowych przemilczę. Chodzi mi o brak sensu i brak treści merytorycznej tych i innych zdań. Doktorantka nie podjęła najmniejszej próby interpretacji litologiczno-wiekowej widocznych warstw osadowych w związku z czym trudno pojąć czemu ten opis ma służyć, nie wiadomo nawet w jakich osadach powstały widoczne pockmarki. Doktorantka w całym akapicie dotyczącym wyników profilowania sejsmoakustycznego wykazała przede wszystkim podstawowe braki w znajomości podstawowej terminologii geologicznej albo nie rozumie sensu używanych terminów.

- ✓ Ogólne uwagi odnośnie podrozdziału 4.4 można sformułować podobnie do uwag do poprzednich podrozdziałów opisujących wyniki badań.
- Doktorantka w pierwszym zdaniu powtarza informacje ze wstępu i metodyki badań o celowości badań zawartości jonów chlorkowych w wodach porowych, a w ostatnim zdaniu pierwszego akapitu podaje informację o sposobie pobierania rdzeni osadów która powinna być zamieszczona w rozdziale o metodach badań terenowych.
- całość podrozdziału, podobnie jak inne podrozdziały rozdziału 4, napisana jest dość chaotycznie. Trudno niekiedy zorientować się gdzie i kiedy wykonano pomiary, które są opisywane. Na plus można zaliczyć to, że doktorantka posługuje się znacznie lepiej terminologią z zakresu oceanografii niż geologii i pomimo zauważalnych błędów językowych potrafiła wykazać, że zmienność stężenia jonów chlorkowych w wodach porowych wskazuje na podmorski drenaż słodkich wód podziemnych.

Podsumowując, rozdział czwarty przedstawia ciekawe i wartościowe wyniki badań. W dużej części są to wyniki nowe, chociaż są też takie, które były już częściowo opublikowane w pracach gdzie doktorantka jest współautorką (Matciak i in., 2022), a szczególnie w pracy Matciak i in. (2024). Przy czym, obie w/w publikacje cechują się dobrym poziomem merytorycznym oraz klarownością prezentacji wyników i ich dyskusji. Natomiast sposób przedstawienia wyników badań w dysertacji, zarówno w opisie tekstowym jak i prezentacji graficznej, pozostawia wiele do życzenia; wymaga zasadniczych zmian redakcyjnych, uporządkowania i poprawek, w związku z czym w obecnej formie nie może być zaakceptowany. Dziwi fakt, że doktorantka nie potrafiła zachować dobrych standardów, w tym poprawność stosowania terminów z zakresu hydrogeologii, z publikacji których była współautorką.

Generalnie w rozdziale 4 zauważalna jest duża dysproporcja pomiędzy skromną ilością tekstu i znaczną przewagą ilustrujących go rysunków. Ta wyjątkowo duża dysproporcja, oraz równie liczne błędy językowe i nieprecyzyjne opisy, podobne jak w poprzednich rozdziałach, wskazują na braki w umiejętności precyzyjnego przedstawienia i wykorzystania wyników badań.

Rozdział 5 – Dyskusja

Na pierwszych trzech stronach (str. 98-100) rozdziału zatytułowanego „dyskusja” doktorantka powtarza część informacji z rozdziału 2 oraz przedstawia część wyników badań, które powinny znaleźć się w rozdziale 4 uzupełniając je miejscami o elementy interpretacji, ale nie podejmując dyskusji z wcześniejszymi pracami, ani nie odnosząc się szerzej do innych mórz gdzie stwierdzono podmerski drenaż w słodkich wód podziemnych. Strony te autorka poświęciła wykazaniu, że zidentyfikowane strefy pockmarków powiązane są ze strefami podmerskiego drenażu słodkich wód podziemnych. Pomijając fakt, że jest to raczej interpretacja wyników, a nie dyskusja, to można uznać że cel został osiągnięty. Niemniej autorka ponownie popełnia błędy w prostych opisach uwarunkowań geologicznych drenażu wód podziemnych. Na str. 99 znajdują się zdania: *„Pockmarki zlokalizowane we wschodniej części Zatoki Puckiej (Rys. 4.11) wykazują zgodność przestrzenną z wychodnią oligoceńskiej warstwy wodonośnej, której obecność szacuje się na głębokości ok. 40 metrów, w odległości około 10 km od brzegu (Rys. 2.4)”*. Bardzo podobne zdanie znajduje się też na str. 31, z tym że tam nie ma mowy o wychodniach. Zdanie ze str. 99 zawiera błędne stwierdzenia i terminy. Po pierwsze, wg. Rys. 2.4 oligoceńska warstwa wodonośna występuje na głębokościach ok. 70-80 m p.p.m., a jej wyklinowanie występuje na podobnej głębokości w odległości ok. 8 km od brzegu. Po drugie strefa wyklinowania osadów oligoceńskich przykryta jest warstwą osadów czwartorzędowych o miąższości ok. 20-25 m, w tym trudno przepuszczalnych glin zwałowych oraz iłów i mułów morskich holocenu, więc o wychodniach oligocenu nie może być mowy! W Zatoce Puckiej nie ma wychodni osadów oligoceńskich. W takim wypadku drenaż wód słodkich może mieć charakter wyłącznie ascenzyjny (a nie swobodny lub ascenzyjny jak napisano na str. 31 przy podobnym opisie oligoceńskiej warstwy wodonośnej).

Na stronie 100 autorka przedstawiając uwarunkowania geologiczne drenażu wód z mioceńskiego poziomu wodonośnego pisze: *„Wody podziemne nie mogą swobodnie przepływać przez osady do wód Zatoki Puckiej w zachodniej części, ponieważ ponad mioceńskim poziomem wodonośnym występują nieprzepuszczalne warstwy osadów ilastych (Piekarek-Jankowska, 1994). Jednak w tej warstwie znajduje się szczelina ok. 5-6 km od brzegu, przez którą woda gruntowa może swobodnie przepływać (Kozerski, 2007). W następnym zdaniu autorka również używa terminu „szczelina” pisząc „....., a zatem ich położenie zgadza się z położeniem szczeliny w nieprzepuszczalnych osadach ilastych,”. Po pierwsze nie ma w hydrogeologii takiego terminu jak „szczelina”; chodzi tu okno hydrogeologiczne (patrz; Kleczkowski, Rózkowski, red., Słownik hydrogeologiczny, Warszawa 1997). Ponadto używając terminu „szczelina” autorka cytuje pracę Kozerskiego (2007). Po pierwsze prof. Kozerski takiego terminu użyć nie mógł, po drugie cytowanej pracy nie ma w spisie literatury, a jeżeli autorka miała na myśli pracę Kozerski i in. (2007) to tam też nie ma mowy ani o szczelinach w warstwach nieprzepuszczalnych ani o wychodniach warstw wodonośnych.*

Treść tych pierwszych trzech strony rozdziału pt. „Dyskusja”, które raczej dyskusją nie są, potwierdza że doktorantce brak zarówno podstawowej wiedzy hydrogeologicznej jak i znajomości budowy geologicznej obszaru badań.

Na koniec części rozdziału 5 poświęconej pockmarkomk (str. 100-101) doktorantka stara się udowodnić, że opisane przez nią pockmarki są powiązane wyłącznie z wypływem wód podziemnych i różnią się od pockmarków powstających na skutek wypływu gazów. Przytoczone argumenty można uznać za dostateczne, chociaż problem wypływu gazów z dna zatoki Puckiej; ich genezy i składu oraz form dna im towarzyszącym i obszarów występowania jest chyba jeszcze słabiej poznany niż drenaż wód podziemnych. W tym kontekście nie wykluczałbym możliwości współwystępowania obu zjawisk. Wskazywać na to mogą widoczne na profilu sejsmoakustycznym (Rys. 4.32) zakłócenia w toni wodnej, bardzo podobne do „pióropuszy gazów” rejestrowanych również w Zatoce Puckiej.

W następnej części rozdziału (str. 102) doktorantka przedyskutowała zaobserwowane w różnych terminach i miejscach wzorce zmian stężenia jonu chlorkowego wiążąc je ze zróżnicowanym natężeniem wypływu wód podziemnych odnosząc się do dwóch pozycji literaturowych zagranicznych (Burnett, i in. 2006, Schlüter i in, 2004) i jednej polskiej (Matciak i in., 2024). Ta część dyskusji powtarza częściowo dyskusję z publikacji Matciak i in. 2024, której doktorantka jest współautorką; więc można odnieść wrażenie, że dyskutuje tu po części sama ze sobą. W dalszej części rozdziału 5 autorka dyskutuje obliczone wartości przepływu właściwego i porównuje je z danymi z innych rejonów Morza Bałtyckiego oraz w innych rejonach świata. Autorka konkluduje, że wartości obliczone dla Zatoki Puckiej są na ogół mniejsze niż w innych częściach Bałtyku i świata, wyjaśniając to nadzwyczaj prosto „... obszary te różnią się warunkami hydrologicznymi i procesami wywołującymi drenaż wody”.

Następna część rozdziału 5 (str. 105-111) poświęcona jest zmianom jakie wywołują czy mogą wywoływać podmorskie wypływy słodkich wód podziemnych na strukturę termohalinową wód Zatoki Puckiej. Autorka wykazała że takie wpływy istnieją i mogą wywoływać zmiany zarówno bardzo wyraźne jak i bardzo dyskretne, które we wcześniejszych pracach nie były zauważane, a niekiedy brane za błędy pomiarowe. Doktorantka podjęła też ambitną próbę oceny, dla niektórych ekstremalnych przypadków, objętości zaobserwowanego wypływu wód podziemnych i jego wpływu na strukturę termohalinową wód w obserwowanym obszarze zatoki Puckiej.

Oceniając tę część pracy muszę jednak wymienić dwa problemy. Pierwszy to próba interpretacji zdjęcia satelitarnego przedstawiającego temperaturę powierzchni morza w maju roku 2022 (str. 107, Rys. 5.5) jako wpływu intensywnego drenażu wód podziemnych na temperaturę wód powierzchniowych Zatoki Puckiej. Na zdjęciu wyraźnie widoczny jest zasięg wód wiślanych i front hydrologiczny na linii Gdynia – Hel, rozdzielający ciepłe wody wiślane od zimnych wód Zatok Gdańskiej i Puckiej. Pomimo dokonania przez doktorantkę obliczeń przepływu właściwego w różnych wersjach, wydaje się że meteorologiczne i hydrodynamiczne uwarunkowania rozptyłu wód wiślanych, takie jak kierunki wiatru i prądów (które przez doktorantkę nie były uwzględniane) byłyby prostszym wyjaśnieniem rozkładu temperatur na powierzchni morza. Trudno sobie wyobrazić wypływ wód podziemnych tak intensywny i tak długotrwały aby mógł oziębic całą objętość wód Zatoki Puckiej; wypływ ten musiałby być, w przypadku analizowanego zdjęcia, porównywalny do

przepływu w ujściu Wisły. Ponadto należałoby wykazać, że w okresie wcześniejszym niż analizowany wypływ wód podziemnych, wody Zatoki Puckiej były cieplejsze od wód Zatoki Gdańskiej.

Drugi, znacznie poważniejszy problem, a w zasadzie poważny błąd merytoryczny, polega na próbie powiązania zwiększonej wg. doktorantki intensywność wypływu słodkich wód podziemnych z dna Zatoki Puckiej w maju 2022 z opadami w czterech miesiącach poprzedzających. Cytuję: *"Uwzględniając obserwowane obniżenie poziom morza (Rys. 5.3), zasilanie opadowe w miesiącach poprzedzających wypływ wody słodkiej w maju 2022 roku (Rys. 5.4), można przyjąć, że zaistniały sprzyjające warunki hydrologiczne umożliwiające wystąpienie intensywnego wypływu słodkiej wody z mioceńskiej warstwy wodonośnej do Zatoki Puckiej"*. Doktorantka wykazała się tu podstawowym brakiem wiedzy o mechanizmach i tempie obiegu wód w warstwach wodonośnych. Obszarem zasilania mioceńskiej warstwy wodonośnej (w tym również międzymorenowych wodonośnych warstw czwartorzędowych) jest Pojezierze Kaszubskie lub co najmniej jego większa część, a czas obiegu wód (od zasilenia do drenażu) w tych warstwach mierzony jest w co najmniej w dziesięcioleciach lub nawet stuleciach. Natomiast autorka powołuje się na pracę Chełmickiego (1991) odnoszącą się do sezonowości wahań poziomu wód gruntowych w Polsce (najprawdopodobniej pierwszej, nie izolowanej warstwy wodonośnej). Co ciekawe doktorantka zignorowała informacje zawarte w publikacji Matciak i in., 2022, której jest współautorką. W publikacji tej na str. 116 zawarte są m.in. takie stwierdzenia; cytuję: *„W przypadku wód naporowych, których drenaż odbywa się na wychodniach warstw wodonośnych w dzień morza, Pietrucień (1983) również stwierdził dużą zgodność powiązania stanów wód podziemnych z poziomem morza, tu jednak zależność od opadów atmosferycznych jest słaba lub w ogóle jej brak"*. Tak więc doktorantka podejmując próbę korelacji intensywności podmorskiego drenażu wód mioceńskiej warstwy wodonośnej z wahaniami poziomu morza i wahaniami poziomu wód podziemnych, powinna była sięgnąć do danych z monitoringu stanu wód podziemnych w strefie zasilania, a nie do danych o opadach atmosferycznych w strefie nadmorskiej z kilku miesięcy poprzedzających pomiary określające intensywność drenażu.

Pod koniec rozdziału poświęconego dyskusji doktorantka podjęła próbę prognozy wpływu przyszłych zmian poziomu morza na intensywność drenażu w Zatoce Puckiej wykazując po raz kolejny swój brak kompetencji zarówno w zakresie ogólnej wiedzy hydrogeologicznej jak i wiedzy o hydrogeologii obszaru badań. Autorka pisze: *„Można przypuszczać, że zmiany klimatyczne prowadzące do wzrostu poziomu morza, a tym samym do zmniejszenia strefy zasilania, poprzez przesunięcie brzegu w głąb lądu, mogą istotnie ograniczyć intensywność drenażu lub nawet odwrócić kierunek przepływu (ingresja wód słonych do warstw wodonośnych)*. W swojej prognozie doktorantka odnosi się jedynie do prognoz zmian poziomu morza z raportu IPCC 2023, natomiast zupełnie pomija informacje o wielkości obszaru zasilania warstw wodonośnych i obiegu wód podziemnych oraz nie próbuje oszacować potencjalnych strat lądu ani nie uwzględnia innych możliwych efektów zmian klimatycznych jak np. wielkość opadów i parowania, tj. bilansu wodnego. Otóż możliwe straty powierzchni lądu w okresie najbliższych ok. 100 lat, nawet przyjmując maksymalne prognozy wzrostu poziomu morza, stanowiłyby najprawdopodobniej ułamek procenta powierzchni obszaru zasilania warstw wodonośnych. Ponadto ubytek powierzchni zachodziłby w strefie tranzytu, a nie w strefie zasilania wód podziemnych. Natomiast potencjalne zmiany w bilansie wodnym strefy zasilania

mogłyby mieć dużo większy wpływ (dodatni albo ujemny) na poziom wód w poszczególnych warstwach wodonośnych, a co zatem idzie na stosunek ciśnień w warstwie wodonośnej i w słupie wody morskiej, niż zmiana poziomu morza. Co więcej, zmiany te zachodziłyby najprawdopodobniej w okresie dłuższym niż 100 lat ze względu na czas obiegu wód podziemnych.

Rozdział 6 – Podsumowanie

Rozdział pt. „Podsumowanie” doktorantka rozpoczyna od przedstawia zarówno ogólnych stwierdzeń dotyczących roli podmorskiego drenażu wód podziemnych na środowisko morskie, zarówno abiotyczne jak i biotyczne oraz uwarunkowań występowania tego zjawiska. W części tej autorka pisze m.in.: *„Rozmieszczenie oraz dynamika tego zjawiska są uzależnione zarówno od warunków hydrogeologicznych, jak i presji antropogenicznej, w tym intensywnej eksploatacji wód głębinowych”*.

Niestety autorka w żadnej części nie odniosła się ani do zmian warunków hydrogeologicznych takich jak zmienność stanów wód różnych wymienianych w pracy poziomów wodonośnych, ani tym bardziej do zakresu tych zmian wywoływanych eksploatacją wód podziemnych pomimo, że dane takie są dostępne nawet na stronach internetowych, np. <https://www.pgi.gov.pl/psh/dane-hydrogeologiczne-psh/947-bazy-danych-hydrogeologiczne/8887-bazy-danych-monitoring-wod-podziemnych.html>. Czy w spółkach komunalnych eksploatujących ujęcia wód podziemnych. Tak więc stwierdzenie to nie zostało w żaden sposób udokumentowane w pracy.

W dalszej części podsumowania doktorantka powtarza podstawowe ustalenia swojej pracy. Również w tej części pojawiają się nieudokumentowane stwierdzenia takie jak np.:

- *„Eksploatacja głębokich poziomów wodonośnych w rejonie Trójmiasta może wpływać na zmiany ciśnienia piezometrycznego, ograniczając wypływ wód oligoceńskich do Zatoki Puckiej”*.

Stwierdzenie to w żaden sposób nie zostało udokumentowane w pracy i jako takie nie może być elementem podsumowania.

- *„Najintensywniejszy wypływ słodkiej wody morskiej obserwowany jest na przełomie zimy-wiosny, gdy występuje najniższy poziom morza i największe ciśnienie hydrostatyczne w warstwie wodonośnej.”* Pomijając kolejne dziwne określenie: *„wypływ słodkiej wody morskiej”*, to również powyższe stwierdzenie w żaden sposób nie zostało udokumentowane w pracy i jako takie nie może być elementem podsumowania. Potwierdzenie tej prawidłowości wymagałoby co najmniej kilkuletnich badań i obserwacji.

Ponadto autorka w pierwszym z wniosków stwierdza: *„Głębokowodny obszar Zatoki Puckiej jest hotspotem drenażu wód podziemnych w Morzu Bałtyckim.”* Użycie terminu „hotspot” (plama gorąca) wydaje się w tym kontekście nieadekwatne, gdyż ten angielski termin jest używany głównie w geologii, a rzadziej w innych naukach o Ziemi, ale zawsze w odniesieniu do zjawiska wyjątkowego, o dużym nasileniu. Natomiast, jak wynika z omawianej dysertacji oraz licznie cytowanej w niej literatury, podmorskie wypływy słodkich wód podziemnych nie są niczym niezwykłym ani w Morzu Bałtyckim ani w innych morzach. Ponadto podmorskie wypływy o wyjątkowo dużej wydajności występują stosunkowo rzadko i tylko w specyficznych uwarunkowaniach geologicznych, które w Zatoce Puckiej nie występują.

4. Ocena rozprawy doktorskiej i wniosek końcowy

Zgodnie z art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, opinia dotycząca rozprawy doktorskiej powinna zawierać następujące elementy:

- 1) ocenę wraz z uzasadnieniem, czy rozprawa prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora w danej dyscyplinie oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej,
- 2) ocenę wraz z uzasadnieniem, czy rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej albo oryginalne dokonanie artystyczne.

Odnosząc się do wyżej wymienionych wymagań ustawy stwierdzam co następuje:

Oceniana dysertacja ma charakter interdyscyplinarny, łącząc w sobie elementy oceanologii (łącznie z elementami geologii morza) oraz geologii. Doktoranta wykazała się wystarczającą wiedzą z zakresu oceanologii. Potrafiła w sposób merytorycznie poprawny zrealizować badania terenowe i laboratoryjne (z wyłączeniem analizy uziarnienia osadów) uzyskując ciekawe i wartościowe wyniki. Potrafiła też zinterpretować wyniki we właściwy sposób, identyfikując miejsca drenażu wód podziemnych z występowaniem pockmarków oraz powiązać je ze składem chemicznym wód porowych w osadach i anomaliami w strukturze termohalinowej wód Zatoki Puckiej. Pojawia się jednak niejasność; na ile były to osiągnięcia samodzielne doktorantki, a na ile zostały zapożyczone z wcześniejszych publikacji zbiorowych (Matciak i in., 2022, Matciak i in., 2024), w których wszystkie wyżej wymienione elementy interpretacji i dyskusji były już w mniejszym lub większym stopniu przedstawione i przedyskutowane. W dysertacji brak precyzyjnego rozdzielenia samodzielnych osiągnięć doktorantki od wcześniej opublikowanych prac z jej współautorstwem.

Niestety niedostateczny zakres wiedzy doktorantki w zakresie geologii (w tym budowy geologicznej dna Zatoki Puckiej), a szczególnie wiedzy z zakresu hydrogeologii nie pozwolił jej na pełne i poprawne powiązanie obserwacji oceanograficznych poczynionych w Zatoce Puckiej z warunkami geologicznymi obszaru badań, a zwłaszcza z warunkami hydrogeologicznymi obszaru zasilania i systemem krążenia wód podziemnych w obszarze nadmorskim. Doktorantka pomimo, że w wielu miejscach dysertacji cytuje pracę Kozerskiego i in., (2007) omawiającą w szerszym ujęciu gdański system wodonośny oraz podstawowe prace dotyczące drenażu wód podziemnych w Zatoce Puckiej (m. in. Piekarek-Jankowska, 1994; Pruszkowska-Caceres, 2015; Matciak i in. 2022, Matciak i in, 2024) to jednak nie potrafiła posłużyć się wiedzą w nich zawartą, nawet w zakresie używania poprawnej terminologii hydrogeologicznej. Jest to tym bardziej niewybaczalne, że doktorantka jest współautorką dwóch ostatnich wymienionych prac. Stwierdzam, że nadrzędny cel pracy przedstawiony przez doktorantkę jako „identyfikacja i charakterystyka podmorskiego drenażu wód podziemnych w zewnętrznej części Zatoki Puckiej” został zrealizowany jedynie w częściowo. Zabrakło rozwiniętej i merytorycznie poprawnej charakterystyki oraz dyskusji powiązania miejsc drenażu wód podziemnych zarówno z budową geologiczną dna Zatoki Puckiej jak i z warunkami hydrogeologicznymi obszaru zasilania wód podziemnych.

Rzeczą równie ważną, jak merytoryczna zawartość dysertacji, jest redakcja pracy i poprawność języka w którym doktorantka wyraża swoje przemyślenia. Muszę stwierdzić, że całość rozprawy cechuje się słabą konsekwencją i przejrzystością redakcji. Poszczególne rozdziały zawierają liczne

powtórzenia tych samych informacji, a materiał ilustracyjny zawiera liczne niedociągnięcia i znacznie przeważa ilościowo nad tekstem. Ponadto praca zawiera też liczne błędy językowe, co razem z niedociągnięciami redakcyjnymi nie ułatwia śledzenia i zrozumienia narracji. Uważam, że osoba ubiegająca się o stopień naukowy doktora powinna wykazać się umiejętnością poprawnego posługiwania się językiem polskim. Uważam to za ważne tym bardziej, gdyż po uzyskaniu stopnia doktora mogłaby być promotorem prac magisterskich i musiałaby czuwać nie tylko nad ich poziomem merytorycznym, ale też nad poprawnością języka i redakcji.

Konkludując stwierdzam, że wiedza teoretyczna oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej mgr Marty Małgorzaty Misiewicz ubiegającej się o nadanie stopnia doktora w dyscyplinie Nauki o Ziemi i środowisku są niepełne; dostateczne w zakresie oceanologii i niedostateczne w zakresie geologii oraz, że oceniana rozprawa nie stanowi oryginalnego rozwiązania problemu naukowego, a jest tylko uzupełnieniem i rozwinięciem wcześniej wykonanych badań.

Biorąc pod uwagę całościową ocenę rozprawy stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani magister Marty Małgorzaty Misiewicz nie spełnia wymagań Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. 2018, poz. 1668) określonych w art. 187.



Szymon Uścińowicz
Gdańsk, 14 grudnia 2025