

## RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr. Mariusza Sikory pt.: Geograficzne aspekty bezpieczeństwa osób korzystających z obszarów wodnych na przykładzie utonięć w województwie zachodniopomorskim

Rozprawa doktorska mgr Mariusza Sikory została wykonana w Instytucie Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, Wydziału Nauk o Ziemi, Uniwersytetu Szczecińskiego pod kierunkiem prof. dr hab. Marka Dutkowskiego i promotora pomocniczego dr Tomasza Zalewskiego. Rozprawa przedstawiona została w jednym zwartym tomie, w którym umieszczono tekst rozprawy wraz z rysunkami i tabelami.

### Zawartość rozprawy

Recenzowana rozprawa ma łącznie 263 stron, w tym 62 rysunków, 32 rysunków wraz z tabelami, 6 tabel, 7 załączników w postaci tabel, rysunków i formularzy oraz 10 stron spisu bibliografii. Spis bibliografii zawiera 120 pozycji, w tym 15 w języku angielskim. Ponadto zamieszczono spis aktów prawnych, 22 dokumentów i raportów, 15 stron internetowych, 2 strony wykazu skrótów oraz streszczenie rozprawy doktorskiej w języku polski (2 strony) i w języku angielskim (2 strony), a także spis treści (2 strony).

### Treść pracy i uwagi krytyczne

Rozprawa doktorska podzielona została na 4 rozdziały zawierający każdy po kilka podrozdziałów o różnej objętości – od 6 (wstęp) do 83 stron (Struktura i rozmieszczenie utonięć w województwie zachodniopomorskim).

Rozprawę rozpoczyna rozdział zatytułowany „Wstęp”, gdzie szczegółowo przedstawiono: 1. Przedmiot badań, 2. Cel badań, 3. Problem badawczy, 4. Pytania szczegółowe, 5. Hipoteza ogólna, 6. Hipoteza szczegółowa, 7. Zakres przestrzenny, 8. Zakres czasowy, 9. Materiał badawczy, 10. Metody i narzędzia badawcze oraz 11. Struktura pracy.

Na uwagę zasługują, oprócz hipotezy ogólnej, postawienie aż 10 hipotez szczegółowych, które trzeba będzie potwierdzić lub zaprzeczyć.

Głównym celem rozprawy było badanie zależności liczby rozmieszczenia utonięć osób przebywających na obszarach wodnych od czynników klimatycznych, hydrograficznych, przestrzennych i społecznych. Doktorant dodatkowo postawił kilka pytań do rozwiązania, z których najważniejsze dotyczyły struktury utonięć z uwzględnieniem podziału na: płeć, wiek, rodzaj aktywności wodnych, miesiąc, dzień, pora dnia, dni wolne, dni robocze, rodzaj i wielkość zbiornika wodnego. Ważnym przedsięwzięciem była możliwość skonstruowania profili osób, które utonęły w województwie zachodniopomorskim.

W rozdziale pierwszym dotyczącym pojęcia bezpieczeństwa wodnego, opracowanym na podstawie literatury naukowej, doktorant bardzo szczegółowo przedstawił ogólne aspekty dotyczące nie tylko bezpieczeństwa wodnego, ale też fizjologiczne, społeczne, klimatyczne i hydrologiczne. Jednak zbyt dużo uwagi poświęcono takim podrozdziałom jak „klimat i pogoda”, gdzie opisano np. strukturę atmosfery ziemskiej, rodzaje chmur czy promieniowanie słoneczne. Ponadto należałoby usunąć powtórzenia na str. 49 (wiersze od góry 1-4 i 25-28 oraz 5-7 i 29-32). Zbyt dużo uwagi poświęcono też podrozdziałowi „prognozowanie pogody” opisując różne rodzaje prognoz, które w tej pracy nie mają większego zastosowania. Podobnie w podrozdziale „wody powierzchniowe” dużo uwagi poświęcono np. reżimowi rzek. Są tam też powtórzenia – na stronie 55 (wiersze 8-11 i 18-21).

W rozdziale drugim poświęconym materiałom i metodom badawczym dokładnie przedstawiono dane źródłowe oraz metody i narzędzia wykorzystane w pracy. Opisano Krajowy System Informacji Policji, skąd pozyskano dane archiwalne z lat 2011-2015. Przedstawiono metody statystyczne, System Informacji Geograficznej (GIS) oraz estymator gęstości jako narzędzie analizy przestrzennej rozkładu gęstości utonięć na badanym obszarze. Użycie tej metody umożliwiło pokazanie obszarów, na który większe jest ryzyko występowania utonięć. Brak jednak dokładnego objaśnienia symboli użytych we wzorze tego estymatora (str. 84).

W rozdziale trzecim poświęconym uwarunkowaniom utonięć w województwie zachodniopomorskim szczegółowo analizowano warunki fizjograficzne, klimatyczno-meteorologiczne i hydrologiczne w województwie zachodniopomorskim oraz uwarunkowania prawno-organizacyjne. Opisano warunki termiczne powietrza i wody, opady atmosferyczne i inne elementy meteorologiczne. Dużo miejsca poświęcono bioklimatowi zbiorników wodnych ustosunkowując się do elementów meteorologicznych, które mają na niego wpływ. Szeroko też opisano warunki kąpielowe, nie tylko na polskich brzegach Bałtyku, ale też na jeziorach przybrzeżnych.

Podobnie, dużo miejsca poświęcono uwarunkowaniom hydrologicznym. Szeroko scharakteryzowano rzeki i jeziora województwa zachodniopomorskiego na tle Polski. Dokładnie opisano też wody morskie u polskich brzegów Bałtyku. Jednak niektóre opisy są zbyt szczegółowe, jak na przykład dotyczące upwellingu, transportu czy prądów morskich. Ten tekst należałoby zredukować.

W rozdziale tym szczegółowo przedstawiono też aspekty prawne i organizacyjne bezpieczeństwa osób korzystających z obszarów wodnych. Analizowano istniejące rozwiązania systemowe dotyczące tworzenia wyznaczonych obszarów wodnych, ratownictwa wodnego oraz definicje: obszaru wodnego, kąpieliska, miejsca wykorzystywanego do kąpieli oraz oznaczania miejsc kąpieliskowych. Ważne były też informacje dotyczące funkcjonowania wyznaczonych obszarów wodnych w województwie zachodniopomorskim na tle Polski w okresie 2011-2015.

Zasadniczymi i najbardziej obszernym jest rozdział czwarty, który dotyczy struktury i rozmieszczenia utonięć w województwie zachodniopomorskim. Szczegółowo przedstawiono tą strukturę i wskaźniki utonięć w województwie na tle w Polsce. Analizowano liczbę utonięć na 100 000 mieszkańców według: rodzaju zbiornika (morze, wody stojące, wody płynące, inny zbiornik); okoliczności zdarzenia (kąpiel w mniejszym niestrzeżonym, zabronionym, nieostrożność, wędkowanie i inne lub brak danych); płci (mężczyźni i kobiety); grup wieku (0-7,8-14,15-18,19-30,31-50 i powyżej 50 lat) i stanu trzeźwości ofiary (nietrzeźwi, trzeźwi lub nie ustalono).

Przypadki utonięć (208) badano również terytorialnie według: województw, mieszkańców województwa zachodniopomorskiego, na wodach śródlądowych i morskich oraz według okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego, a także z podziałem na dni tygodnia i sezony meteorologiczne, dalej na poszczególne lata i łącznie w okresie 2011-2015, przeważnie uwzględniając podział na wcześniej już wspomniane wskaźniki i struktury.

Badano również wpływ dziennej temperatury powietrza, zachmurzenia i prędkości wiatru na występowanie utonięć w województwie zachodniopomorskim według aktywności (kąpiel, wędkowanie, nieostrożność i inne lub brak danych) i rodzaju zbiornika (wody stojące, wody płynące, morze) w województwie zachodniopomorskim w latach 2011-2015. Zabrakło jednak stwierdzenia, jak wpływają te czynniki meteorologiczne na wzrost lub spadek utonięć?

W rozdziale tym badano także zróżnicowanie przestrzenne utonięć w poszczególnych sezonach meteorologicznych, w dniach roboczych i w weekendach, na wodach morskich i śródlądowych w województwie zachodniopomorskim w poszczególnych latach jak i w okresie 2011-2015. Do poszczególnych stwierdzeń zabrakło jednak podania ich przyczyn, na

przykład dlaczego w dni robocze utonięć jest więcej (126) niż w weekendy(72), albo dlaczego w powiatach położonych w zachodniej części województwa znacznie częściej dochodziło do utonięć niż w części wschodniej.

Ważnym przedsięwzięciem było badanie gęstości utonięć, korzystając z metody funkcji estymatora jądrowego gęstości utonięć, wyznaczając przedziały od niskiej do wysokiej. Wyodrębniono gęstość utonięć w województwie zachodniopomorskim w poszczególnych latach, ale też w okresie 2011-2015 oraz w poszczególnych sezonach badanego okresu. Zabrakło jednak wyjaśnienia, dlaczego w niektórych rejonach gęstość utonięć jest wysoka, a w innych niska. Na przykład dlaczego pas nadmorski wykazuje wyższy poziom gęstości niż obszary położone poniżej tego pasa, albo dlaczego najwyższa gęstość występuje w granicach miasta Szczecina.

W pracy przedstawiono również zmiany gęstości utonięć w województwie z roku na rok, z sezonu na sezon oraz w weekendy w relacji do dni roboczych w okresie 2011-2015. Należy zauważyć, że choć jest to krótki 5-letni okres, to jednak pewne zmiany można dostrzec. Natomiast zmiany gęstości utonięć z roku na rok niewiele wnoszą do pracy.

Podobnie mało wnoszą do pracy rozmieszczenia przestrzenne utonięć na tle temperatury powietrza w poszczególnych sezonach kolejnych lat. Większe znaczenie, głównie ze względu na większej liczby przypadków utonięć, mają mapy dotyczące dłuższego okresu 2011-2015. Mapy te przedstawiono dopiero w załączniku 6 (str. 255).

Na koniec przedstawiono charakterystykę kwantylową poszczególnych lat i sezonów w województwie zachodniopomorskim w okresie od 2011-2015 roku według kryterium kwantylowej klasyfikacji termicznej. Zakres termiczny tych sezonów zawierał się w przedziale od „chłodny” dotyczący zimy 2011 roku do „ekstremalnie ciepły” dotyczący lat 2014 i 2015 oraz wiosny i jesieni 2014 roku. Przedstawiono również przebieg i trendy anomalii rocznej i letniej i temperatury powietrza w latach od 1951 do 2018 roku. Jednak nie odniesiono się do trendu i jaki to ma związek z przypadkami utonięć (str. 212-213).

#### Uwagi formalne:

Przy pozytywnej ocenie całej rozprawy w trakcie czytania pracy zauważono pewne niedociągnięcia do których doktorant powinien się odnieść:

1. We wstępie w pierwszym akapicie należałoby podać przypadki utonięć w Europie, w Polsce i w województwie nie w liczbach bezwzględnych, ale w przeliczeniu do liczby mieszkańców lub powierzchni.



2. Pomiedzy tytułem rozdziału i podtytułami należałoby wpisać 2 lub 3 zdania wprowadzające np. na str. 11
3. Na str. 16 w drugim akapicie od dołu jest „potrzymać na wodzie”, co to oznacza?
4. Na str. 28 wiersz 15 od góry jest „temperatura 4 °C (termoklina)”, czy to jest właściwe?
5. Na str. 59, wiersz 7 od dołu jest „i wiatr mogą spowodować obumieranie zakwitu”, czy ważny jest tu kierunek wiatru?
6. Na str. 74, wiersz 4 od góry jest „bazodanowego elementu”, co to oznacza?
7. Na str. 75, wiersz 1 od góry jest „ofiara województwa”, co to oznacza?
8. Na str. 89, wiersz 5 od dołu jest „W warunkach ekstremalnych”, czyli jakich najwyższych czy najniższych?
9. Na str. 100, wiersz 8 od dołu jest „podnoszenie się oceanicznych wód” czy ta fraza odnosi się do wód Bałtyckich?
10. Na str. 102, wiersz 4 od dołu jest „zgodnie z definicją J. Mikulskiego”. Czy to jest właściwe nazwisko i ponadto brak w spisie Bibliografii?
11. Na str. 109 jest podtytuł „Poziom wody i temperatury Bałtyku”, czy chodzi o temperaturę wody czy powietrza?
12. Na str. 110, wiersz 16 od góry jest „Zalew Szczeciński”, czy nie byłoby lepiej użyć „Zalew Wiślany”, gdzie zjawiska lodowe pojawiają się już na początku grudnia?
13. Na str. 111, wiersz 8 od dołu jest „wieje w kierunku północno-wschodnim”, czy to jest poprawne?
14. Na str. 115, wiersz 15 i 16 od dołu jest „głębokość ponad 0,4 m w najgłębszym miejscu lub głębokość powyżej 1,2 metra”, jak to rozumieć?
15. Do tytułów rysunków i tabel 2,3, 7-14 należało by dodatkowo wpisać odchylenie standardowe, które zaznaczono na wykresach słupkowych.
16. Na str. 144, wiersz 1 od dołu jest „11 osób”, a powinno być: 14 osób.
17. Na str. 161, wiersz 2 od dołu jest „(13) w grupie wieku 8-14lat”, a powinno być: 15-18 lat.
18. Rys. 11 i 12 (str. 169, 170), żeby były bardziej czytelne należałoby je powiększyć.
19. W rysunku 37 (st. 189) brak pełnej legendy, toteż nie różni się on w porównaniu z rys. 38 (str. 190).

20. W tytułach rysunków 59, 61 i 62 zabrakło podania pełnego okresu 1951-2018. Ponadto należało użyć w tytule sformułowania „Przebieg i trendy”.

### Główne osiągnięcia pracy

Do najważniejszych osiągnięć dysertacji zaliczam:

Zastosowanie nowoczesnych metod techniki GIS do przetwarzania danych wyjściowych i graficznego przedstawiania uzyskanych wyników pracy przy pomocy metod modelowania kartograficznego. Narzędzie GIS umożliwiło nowatorskie podejście do określenia obszarów zwiększonego ryzyka utonięć. Korzystając z właściwych metod statystycznych, w tym z metody funkcji estymatora jądrowego gęstości uzyskano możliwość przedstawienia obszarów, w których występuje większe ryzyko wystąpienia utonięcia. Tak sporządzone mapy gęstości lepiej obrazują przestrzennie to zjawisko niż punktowe rozmieszczenie utonięć. Należy jednak mieć na uwadze to, że przypadki utonięć nie są zjawiskiem ciągłym w przestrzeni, a więc nie dotyczą obszarów lądowych.

Bardzo ważnym osiągnięciem doktoranta było skonstruowanie profili osób, które utonęły w województwie zachodniopomorskim. Może to w przyszłości ułatwić dobór właściwych instrumentów, działań profilaktycznych i prewencyjnych nakierowanych na ograniczenie liczby utonięć. Doktorant przygotował propozycje trzech profili osób, które najczęściej tonęły: profil 1 – to mieszkaniec województwa zachodniopomorskiego, profil 2 – to osoba przyjezdna i profil 3 – dotyczy wędkarza. W profilach tych uwzględniono głównie: płeć, wiek, pochodzenie, rodzaj zbiornika, rodzaj aktywności, miesiąc, dzień, godzinę, dobową temperaturę powietrza i dzienną temperaturę wody.

Duże znaczenie aplikacyjne mają „Wnioski praktyczne”. Mają one znaczenie nie tylko dla regionu, ale także krajowe, skierowane głównie do organów państwowych i samorządów terytorialnych oraz służb odpowiedzialnych za działania dotyczące bezpieczeństwa osób przebywających na obszarach wodnych.

Należy zaznaczyć, że dotychczas brak było prac empirycznych, w których podejmowano łączną analizę oddziaływania tak licznych uwarunkowań na występowanie utonięć, jak to uczynił doktorant w swojej rozprawie.

### Podsumowanie i ogólna oceny rozprawy

Oceniając całokształt rozprawy doktorskiej mgr Mariusza Sikory stwierdzam, że przedstawione w niej cele naukowe zostały w pełni zrealizowane. Rozprawa wnosi wiele nowych i cennych, dobrze udokumentowanych stwierdzeń. Doktorant podjął się tematu

nowatorskiego, bardzo szerokiego, złożonego i pracowitego. Wykazał się on umiejętnością stawiania i rozwiązywania problemów naukowych, a także opanował odpowiedni warsztat metodyczny. Przedstawione w recenzji uwagi krytyczne nie umniejszają wysokiej oceny merytorycznej recenzowanej rozprawy. W podsumowaniu stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska „Geograficzne aspekty bezpieczeństwa osób korzystających z obszarów wodnych na przykładzie utonięć w województwie zachodniopomorskim” wnosi rzeczywisty wkład w rozwój naszej wiedzy dotyczącej problematyki utonięć i stanowi znaczną wartość naukową. Przedmiotowa rozprawa doktorska spełnia wymagania wynikające z art. 13 ust. 1. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1789, z późn. zm.). Wnoszę więc do Rady Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego o dopuszczenie mgr Mariusz Sikory do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Szczecin, dnia 11 – 09 – 2019 r.

Prof. dr hab. Józef Girjatowicz

