

*Mentorowi, nauczycielowi, przyjacielowi
(śp.) Leszkowi Kalczyńskiemu*

Uniwersytet Szczeciński
Instytut Gospodarki Przestrzennej i Geografii Społeczno-Ekonomicznej



UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI
**INSTYTUT GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ
I GEOGRAFII SPOŁECZNO-EKONOMICZNEJ**

Remigiusz Olejniczak

**Przestrzenne determinanty
funkcjonowania nadmorskiego
systemu bezpieczeństwa wodnego
(na przykładzie województwa
zachodniopomorskiego)**

Rozprawa doktorska

Promotor:

dr hab. Igor Kavetsky, prof. US

Promotor pomocniczy:

dr Elżbieta Mydlowska

Szczecin 2023

1. SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5
1. Przegląd piśmiennictwa	13
2. Cel pracy, zadania i hipotezy badawcze	22
3. Materiał i metody	25
3.1. Obszar badań	25
3.2. Materiał badawczy.....	32
3.3. Metody badań	37
4. Wyniki.....	43
4.1. Ocena stanu i zróżnicowania przestrzennego funkcjonowania posterunków systemu bezpieczeństwa wodnego	43
4.1.1. Siły i środki służb ratowniczych	43
4.1.2. Skuteczność działań służb ratowniczych	48
4.1.3. Kompleksowa kategoryzacja posterunków systemu bezpieczeństwa wodnego	53
4.1.4. Klasyfikacja posterunków ratownictwa wodnego w świetle analizy skupień.....	57
4.1.5. Analiza korespondencji między wynikami kategoryzacji i klasyfikacji typologicznej posterunków bezpieczeństwa wodnego.....	60
4.1.6. Ocena powiązań pomiędzy wybranymi cechami potencjału zasobowego a zmiennymi skuteczności działania posterunków.....	62
4.2. Ocena poziomu i zróżnicowania międzygminnego zagrożeń występujących w nadmorskiej strefie bezpieczeństwa wodnego	64
4.2.1. Typologia gmin nadmorskich ze względu na poziom zagrożeń bezpieczeństwa wodnego	65
4.2.2. Ocena powiązań między wybranymi cechami zabezpieczenia ratowniczego terenu a intensywnością użytkowania nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego	74

4.3. Analiza kluczowych problemów funkcjonowania posterunków bezpieczeństwa wodnego	75
4.3.1. Uwagi i propozycje reprezentantów służb bezpieczeństwa wodnego	76
4.3.2. Ocena relacji między zidentyfikowanymi problemami a typologią posterunków bezpieczeństwa wodnego	78
4.3.3. Ocena koincydencji w zakresie funkcjonowania posterunków i występujących zagrożeń bezpieczeństwa na tle zidentyfikowanych problemów	81
4.4. Ocena poziomu bezpieczeństwa wodnego gmin województwa zachodniopomorskiego z wykorzystaniem procedury LEST	85
5. Podsumowanie i dyskusja	91
6. Wnioski	97
Piśmiennictwo	102
Spis rycin	110
Spis tabel	111
Wykaz skrótów	112
Summary	
Załącznik	

1. WPROWADZENIE

Strefa przybrzeżna jako obszar przejściowy między morzem a lądem jest pasmem o różnej szerokości w zależności od miejsca i zależy od morskich i lądowych procesów brzegowych. Przyjmuje się, iż średnia szerokość lądowa wynosi 60 km. Strefa ta zajmuje mniej niż 15% powierzchni lądowej Ziemi, a mimo tego mieści się na niej ponad 60% ludności świata. Jeśli natomiast uwzględnimy szerokość strefy jako pas stukilometrowy, możemy stwierdzić, że w 2020 roku zamieszkiwało w jego obrębie 2 850 000 osób. Szacuje się wzrost tej liczby do roku 2035 do około 8 063 000 osób (Maul i Duedall 2019). Biorąc pod uwagę, iż globalna długość linii brzegowej – według różnych źródeł – mieści się w zakresie od 1,16 mln km do 1,63 mln km (Encyclopedia of Coastal Science 2019), ale do zamieszkania nadaje się tylko 40% tej długości, oznacza to bardzo wysoką koncentrację ludności i działalności gospodarczej człowieka.

Podobnie gęsto zaludnione są także europejskie obszary przybrzeżne, zamieszkuje je ponad 40% całej populacji. Jednak gęstość zaludnienia różni się w zależności od regionu geograficznego. Na Cyprze lub w Danii 100% ludności mieszka w regionach przybrzeżnych, natomiast w Rumunii tylko 5%. Na obszarach polskiego wybrzeża zamieszkuje około 12% populacji kraju (Eurostat 2011).

Strefa przybrzeżna od wieków była ważnym czynnikiem rozwoju społeczeństwa, co zaowocowało przekształceniem pokrycia terenu. Ludzie czerpią wiele materialnych i niematerialnych korzyści z obszarów przybrzeżnych dostarczających niezbędnych składników dla rozwoju społeczno-gospodarczego. Społeczeństwo chętnie korzysta z walorów wybrzeży, zwracając uwagę na różne aspekty tego położenia, dotyczy to: gospodarki, rekreacji, przynależności kulturowej czy doznań estetycznych, względnie duchowych. Wiele wskazuje na to, że nacisk na konieczność rozwoju w strefach przybrzeżnych będzie wzrastać w przyszłości, przede wszystkim ze względu na turystykę, handel i transport.

Ludzkość ma potrzeby względem różnych zasobów strefy przybrzeżnej, aby przetrwać. Zasoby te jednak są zarówno ograniczone jak i niebezpieczne. W wielu regionach tropikalnych burze, huragany czy tajfuny były przyczyną większej liczby ofiar śmiertelnych

niż jakiegokolwiek inne zagrożenia. Bezpieczeństwo społeczeństwa korzystającego z obszarów nadmorskich może być zależne od wielu czynników takich jak: zmiany klimatyczne, warunki środowiskowe, warunki hydrometeorologiczne, coraz częstsze zanieczyszczenia zbiorników wodnych substancjami chemicznymi, niebezpieczne zachowania osób korzystających z obszarów nadmorskich oraz poziom zabezpieczenia plaż przez odpowiednie służby. Istotnym problemem bezpieczeństwa człowieka przebywającego nad obszarami wodnymi jest prawdopodobieństwo utraty życia poprzez utonięcie lub utopienie.

W 2012 roku 450 000 osób straciło życie w wodzie, co stanowiło drugą co do kolejności najczęstszą przyczynę śmierci (Sikora 2019). W 2014 roku liczba ta zmalała do 372 000 utonięć, co nie zmienia faktu, że nadal śmierć w wodzie była w pierwszej dziesiątce przyczyn zgonów na świecie. W 2019 roku z powodu utonięcia na świecie zmarło 236 000 osób, co sprawia, że ta przyczyna śmierci jest poważnym globalnym problemem zdrowia publicznego według Światowej Organizacji Zdrowia, *World Health Organization* (WHO 2022). Dane z tego samego okresu mówią, że urazy powstałe w wodzie stanowiły czynnik prawie 8% śmiertelności na świecie. Utonięcie to trzecia najczęstsza przyczyna nieumyślnych zgonów z powodu urazów stanowiąca 7% wszystkich zgonów osób różnej płci, wieku i pochodzenia społecznego. Według badań naukowych obejmujących utonięcia na całym świecie jedną trzecią wszystkich ofiar utonięć stanowią dzieci w wieku 0-14 lat (32,1%), a ponad jedną piątą dorośli w wieku 25-44 lata (21,5%) (Lin i in. 2015).

Śmierć z powodu utonięcia występuje we wszystkich regionach świata. Rozkład ilościowy utonięć jest jednak wysoce nierównomierny i stanowi ponad 90% w krajach o niskich i średnich dochodach. Ponad połowa utonięć na świecie występuje w regionie zachodniego Pacyfiku i Azji Południowo-Wschodniej, co stanowi od 27 do 32 razy więcej niż w krajach europejskich takich jak Wielka Brytania czy Niemcy (Bell i in. 2015). W celu międzynarodowej porównywalności liczby utonięć WHO wykorzystuje wskaźnik utonięć w przeliczeniu na 100 000 mieszkańców, który kształtuje się w zakresie od 0,12 w Turcji do 9,19 w Gujanie.

W Polsce wspomniany wskaźnik w latach 2014-2018 wynosił 1,42 (Kurylczyk 2020). Liczba utonięć w naszym kraju w okresie 2000-2012 wynosiła 12 702, co dało podstawę do wnioskowania, iż ryzyko zgonu z powodu utonięcia było dwukrotnie większe niż w pozostałej części Unii Europejskiej (UE) (Halik i in. 2014). Odnosząc się do najnowszych danych, doniesienia pochodzące z zasobów statystycznych Krajowego Systemu Informacyjnego Policji (KSIP 2020) ukazują, że w 2020 roku na terenie Polski odnotowano 483 wypadki w środowisku wodnym, które doprowadziły do 460 zgonów. Wśród ofiar utonięć największą grupę pod względem wieku stanowiły osoby powyżej 50. roku życia – 223. Biorąc pod uwagę rodzaj akwenu, najniebezpieczniejsze były rzeki – 118 utonięć, zaś w zależności od rodzaju miejsca, to te, w których kąpiel nie była zabroniona – tu życie straciły 64 osoby.

Pomimo wciąż wysokiego wskaźnika wypadków śmiertelnych w wodzie na obszarze Polski zaobserwować możemy obniżenie liczby utonięć, co zapewne związane jest z większą świadomością społeczeństwa poprzez powszechność profilaktyki bezpieczeństwa wodnego i nauki pływania.

Liczba utonięć w województwie zachodniopomorskim według Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego Województwa Zachodniopomorskiego (WOPR WZ) w latach 2015–2019 wyniosła odpowiednio: w roku 2015 – 43, w 2016 – 38, w 2017 – 35, w 2018 – 53, zaś w 2019 – 35 (WOPR WZ 2015, 2016, 2017, 2018, 2019). Najczęściej miejscami utonięć były jeziora (45%), następne w kolejności morze (27%) oraz rzeki (18%), pozostałych kilka procent odnotowano w zalewie i kanałach (Zalewski 2011). Jeśli chodzi o obszary morskie województwa to w latach 2011-2021 odnotowano 109 przypadków utonięć (Komenda Główna Policji) (KGP 2021), z czego 97 w sezonie i 12 poza nim (Olejniczak 2021).

Wiele dotychczasowych programów rozwoju społeczno-gospodarczego, opiera się o proces podnoszenia skuteczności bezpieczeństwa wodnego. W swoim raporcie WHO (2021) zaleca, aby każdy kraj miał opracowany „Krajowy Plan Bezpieczeństwa Wodnego” i powołuje się na rezolucję 74/2 z 10 października 2019 r. „Budowanie zdrowszego świata”, uznając potrzebę zwiększenia wysiłków w celu rozwiązań problemów z utonięciami, jak również wskazuje na rezolucję 64/27 z 24 maja 2011 r. o „Zapobieganiu urazom u dzieci” uwzględniającą, że utonięcie jest wiodącą globalną przyczyną zgonów w tej grupie wiekowej. Dowody wskazują, że 44% ofiar utonięć w Wielkiej Brytanii (RNLI 2018), to osoby, które nie miały zamiaru wchodzić do wody. Stanowi to potwierdzenie faktu, że zagrożenie ze strony wody jest obecne dla wszystkich, nie tylko czynnych użytkowników obszarów wodnych. Odpowiedzialność za zarządzanie ryzykiem związanym z wodą na poziomie lokalnym ponosi wiele organizacji, co często prowadzi do jej rozproszenia, braku możliwości wskazania winnych. Zrozumienie tego i praca w kierunku poprawy bezpieczeństwa powinna być działaniem fundamentalnym.

Bezpieczeństwo na obszarach wodnych w Polsce jest zapewniane przez kilka różnych służb działających w oparciu o zróżnicowane przepisy. Określają one między innymi: zadania i obowiązki wynikające ze specjalizacji, kompetencje i strukturę funkcjonowania danej organizacji, w tym między innymi czas podjęcia interwencji lub dotarcia na miejsce zdarzenia. Do służb tych należą: Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa *tł. Search and Rescue* (SAR), Państwowa Straż Pożarna (PSP), Ochotnicza Straż Pożarna (OSP) oraz Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (WOPR).

Jednostki WOPR funkcjonują w oparciu o ustawę o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych (Ustawa z 18 sierpnia 2011). Jednostki OSP działają głównie opierając się o przepisy zawarte w ustawie o ochronie przeciwpożarowej (Ustawa z 27 marca 2003) oraz ustawie o działalności pożytku publicznego i o wolon-

tariacie (Ustawa z 24 kwietnia 2003). Oba wymienione powyżej podmioty funkcjonują również kierując się ustawą o stowarzyszeniach (Ustawa z 7 kwietnia 1989), natomiast za wewnętrzne akty prawne służą im statuty. PSP funkcjonuje w oparciu o ustawę o państwowej straży pożarnej (Ustawa z 24 sierpnia 1991) oraz ustawę o ochronie przeciwpożarowej (Ustawa z 24 sierpnia 1991). SAR jest państwową jednostką budżetową podlegającą Ministerstwu Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, funkcjonującą w oparciu o ustawę o bezpieczeństwie morskim (Ustawa z 18 sierpnia 2011) oraz ustawę o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (Ustawa z 16 marca 1995). Wymienione organizacje służące bezpieczeństwu, są również uwzględnione i funkcjonują w systemie Państwowego Ratownictwa Medycznego (PRM) (Plan działania systemu PRM dla WZ 2022) oraz znajdują się w Rejestrze Jednostek Współpracujących z systemem Państwowego Ratownictwa Medycznego (Rejestr jednostek współpracujących w systemie PRM 2022). Istniejący również Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy (KSRG) ma na celu koncentrację służb, straży, instytucji oraz podmiotów, które dobrowolnie w drodze umowy cywilnoprawnej zgodziły się współdziałać w akcjach ratowniczych. Głównym celem KSRG jest zapewnienie ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska w ramach działań podejmowanych przez PSP i inne podmioty ratownicze, ze szczególnym uwzględnieniem OSP (Rozporządzenie z lipca 2017). Ponadto w obszarze komunikacyjnym wymienione służby funkcjonują, korzystając z Centrum Powiadamiania Ratunkowego (CPR) oraz Systemu Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego (SWD PRM).

Poprzez analizę obowiązujących przepisów można podnieść, iż do najtrudniejszych i najpoważniejszych przeszkód dotyczących funkcjonowania wymienionych służb w obliczu i w granicach prawa należą:

1. problematyczna procedura podczas wstępowania do Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego KSRG narzucająca minimalną liczbę strażaków w liczbie 12 osób (Rozporządzenie z 15 września 2014, art. 2.1 pkt. 1 ppkt. B);
2. zwiększenie poziomu przygotowania służb pomocniczych (Policja, Straż Miejska, Straż Rybacka itp.) do akcji ratunkowych poprzez standaryzację posiadanego sprzętu oraz kompetencji (Ustawa z 24 sierpnia 1991, art. 1 pkt. 2 ppkt. 2);
3. problem łączności pomiędzy służbami (Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991, art. 7 pkt. 3), w którym sposób powiadamiania o zaistniałym zdarzeniu powinien zapewniać skuteczny przepływ informacji do SAR, gdyż to ta służba odgrywa wiodącą rolę w prowadzeniu działań ratowniczych (Ustawa z 22 listopada 2013, art. 2 pkt. 6; art. 3 pkt. 2 i 3);
4. obszar działania PSP, gdyż dotyczy on pracy na obszarze kraju, województwa lub powiatu, a nie na obszarach morskich. Służbą powołaną do tego jest SAR (Ustawa z 24 sierpnia 1991, art. 21, pkt. 2, ppkt 5);
 - współpraca SAR podczas działań ratowniczych i poszukiwawczych na morzu z jednostkami PSP obejmuje: niezbędną pomoc, której zakres i sposób realizacji

- powinien wskazywać plan SAR, co z uwagi na uregulowania ustawowe kompetencji PSP i planów ratowniczych nie oznacza wprost brania udziału w akcji na morzu, co z kolei oznacza, że PSP może podjąć działania polegające na skoordynowanej pomocy, lecz jedynie „z lądu” i „na lądzie”;
- wykorzystanie do działań ratowniczych na kąpieliskach sił i środków PSP winno zostać uzgodnione przez podmiot odpowiedzialny (wójt, starosta, prezydent, burmistrz) za bezpieczeństwo w oparciu o przeprowadzoną na podstawie art. 4 ust. 1 ustawy o bezpieczeństwie na obszarach wodnych – analizę zagrożeń; w pozostałych przypadkach konieczności podejmowania działań podczas zdarzeń, w związku z którymi prowadzone są także działania z zakresu gaszenia pożarów, ratownictwa chemicznego, ekologicznego lub technicznego do kierowania tymi działaniami uprawniony jest kierujący działaniem ratowniczym, w rozumieniu przepisów ustawy o ochronie przeciwpożarowej;
5. brak możliwości prawnych, by w poszukiwaniach podwodnych uczestniczył pływacz, bez uprawnień pływacza zawodowego (Ustawa z 17 października 2003, art. 8 pkt. 7, Rozporządzenie MSWiA z 25 maja 2004, § 9.2; 9.3);
 6. brak możliwości wykorzystania uprawnień pływackich uzyskanych w organizacjach niewskazanych (Rozporządzenie MSWiA z 23 września 2021, §1, pkt. 1, 2), co często powoduje zaniechanie akcji poszukiwawczej na poziomie decyzyjności zarządzania organizacją.

Względem powyższego, trudności w realizacji w pełni optymalnych akcji ratunkowych dla zdarzeń niebezpiecznych na wodzie w strefie przybrzeżnej południowego wybrzeża Bałtyku jest utrudnione z uwagi na „brak kompatybilności” w przepisach, co skutkuje pewnymi ograniczeniami w zadysponowaniu ratowników do akcji pomimo bardzo bliskiej lokalizacji do potencjalnego miejsca zdarzenia. Na co dzień służby ratownicze nie są w stanie zabezpieczać obszarów wodnych przez całą dobę w ciągu całego roku. Tu bardzo istotnym wydaje się fakt, że budowanie systemu ochrony ludności przed skutkami pochodzenia „wodnego” w dalszym ciągu nie jest zoptymalizowane na tyle, aby wykazywało się wysokim poziomem ekonomiczności i skuteczności rozumianej jako czas dotarcia do miejsc niebezpiecznych, w których mogą znajdować się osoby potrzebujące pomocy. Powoduje to, że dysponowanie zespołów ratowniczych nieopierające się na żadnym narzędziu wyznaczającym czasy operacyjności sprawia wrażenie niespójności działań ratowniczych i braku systemu bezpieczeństwa wodnego (Zalewski 2014). Zróznicowanie litery prawa względem podmiotów służących bezpieczeństwu wodnemu stanowi pewnego rodzaju utrudnienie. Rozproszenie systemów prawnych poświęconych bezpieczeństwu wodnemu, dotyczące innych podmiotów niż WOPR, utrudnia tworzenie szczegółowych kryteriów rozkładu uprawnień poszczególnych służb (Zalewski i Czapiewski, 2014). Coroczne audyty i kategoryzacje w zakresie bezpieczeństwa wodnego realizowane są z inicjatywy organizacji pozarządowych, a nie rządowych, co w konse-

kwencji ukazuje niespójność ustawową, nie określając żadnych procedur i instrumentów z tym związanych (Czapiewski 2013). Często przepisy są bardzo trudne do zrealizowania bądź wykluczają się wzajemnie, na co wskazywać może zróżnicowanie stosowanych przepisów wśród poszczególnych rodzajów służb bezpieczeństwa. Działanie w sytuacji kryzysowej wymaga uregulowania zasad postępowania podczas naruszenia przepisów na wodach śródlądowych i morskich.

Na sytuację działań lokalnych służb bezpieczeństwa wodnego należy spojrzeć przez pryzmat ich dotychczasowych interwencji. Analizując interwencje służb ratunkowych na obszarach wodnych (Adamczyk 2021), obserwuje się największy wzrost pomiędzy latami 2010 a 2018 i jest on prawie dziewięciokrotny. Świadczy to o zwiększonej potrzebie rozwoju Wojewódzkiego Systemu Bezpieczeństwa Wodnego (WSBW), w ramach którego bezpieczeństwo obszarów wodnych w Polsce zapewniane jest przez uprawnione organy zarządcze współpracujące z podmiotami ratowniczymi. Przykładem takiego rozwiązania jest przyłączenie się pozostałych podmiotów uprawnionych do wykonywania ratownictwa wodnego, które to podmioty spełniają warunki pozwalające na wejście do Zintegrowanego Systemu Bezpieczeństwa Wodnego Województwa Zachodniopomorskiego (ZSBWWZ) – jak na przykład WOPR WZ.

Planowanie systemu bezpieczeństwa wodnego zapoczątkował w 2011 roku „Program Rozwoju Systemu Bezpieczeństwa Wodnego Województwa Zachodniopomorskiego”. Zakładał on współdziałanie wszystkich podmiotów w celu podniesienia bezpieczeństwa na obszarach wodnych poprzez podniesienie efektywności działań oraz zoptymalizowanie funkcjonowania i finansowania systemu na szczeblu wojewódzkim, powiatowym oraz gminnym (Zalewski 2014). Zalecenia przeprowadzane w oparciu o ustawę o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych (Ustawa z 18 sierpnia 2011) przez Zalewskiego i Parobczego (2011) miały na celu inwentaryzację miejsc niebezpiecznych oraz stworzenie zintegrowanego systemu koordynacyjnego dla wszystkich służb działających na wodzie dysponowanych przez CPR oraz poprawienie operacyjności i mobilności WOPR.

Opierając się o kierunki wyznaczane ustawą, według Zalewskiego i Kurylczyka (2017), celem usprawnienia funkcjonowania systemu, sugeruje się rozszerzenie obowiązków ustawowych pełnionych przez służby bezpieczeństwa wodnego o kolejne podmioty, takie jak: Policja, Pogotowie Ratunkowe, Lotnicze Pogotowie Ratunkowe (LPR) czy Straż Graniczna, nazywając je służbami wspomagającymi lub wspierającymi. Proponowana praktyka polega również na tym, aby zasilić działania służb zawodowych o pracę służb działających na zasadach organizacji pozarządowych czy wolontariackich, których wsparcie mogłoby pełnić funkcje uzupełniające dla działania systemu bezpieczeństwa wodnego. Powyższe założenia mogą być również wspierane przez pozostałe podmioty ratownictwa wodnego, takie jak Ratownictwo Wodne Rzeczypospolitej (RWR) czy Asekuracja (WOPR WZ 2019).

Podstawowym celem ratownictwa wodnego jest działanie w zagrożeniu zdrowia i życia ludzkiego, jednocześnie optymalizując czas przeznaczony na poszukiwania i dotarcie do poszkodowanego. Na osiągnięcie powyższego składają się: zadysponowanie odpowiednich dostępnych sił i środków z obszaru zdarzenia oraz dokładność określenia miejsca wypadku przez wzywających pomoc.

W 2018 roku przeprowadzono charakterystykę rozmieszczenia przestrzennego Systemu Bezpieczeństwa Wodnego (SBW) i przeanalizowano obsługiwane zdarzenia w omawianym czasie (Adamczyk 2019). W pracach tych dokonano kategoryzacji zdarzeń na: poszukiwawcze, prewencyjne, środowiskowe, informacyjne, fałszywe alarmy, ratowanie życia i zatrzymanie krążenia. Okazało się, że najczęściej jednostki SBW były zadysponowane do akcji ratowania życia w 48% przypadków, a w 58% przypadków udało się udzielić pomocy poszkodowanym. W 21% przypadków w województwie zachodniopomorskim zespoły ratownicze wysyłane były do udzielenia pomocy na południowym wybrzeżu Bałtyku. Do najważniejszych wniosków tych prac należy fakt, iż aktualne rozmieszczenie jednostek nie pokrywa się z występującymi zdarzeniami, co w konsekwencji podwyższa ryzyko wypadków śmiertelnych. Ponadto w przypadku zdarzeń o charakterze bezpośredniego zagrożenia życia, w których liczy się czas dotarcia służb do 8 minut, nadal zbyt mały obszar jest chroniony przez służby – 21% poza sezonem i 22% w sezonie (Adamczyk i in. 2020). Chcąc realizować tworzenie zintegrowanego systemu ratownictwa wodnego, należy początkowo zinwentaryzować posiadane siły i środki w ramach wszystkich służb z ich dokładną lokalizacją.

Dotychczas dysponowanie jednostek ratowniczych z uwzględnieniem procedur i możliwości operacyjnych oraz rozmieszczeniem przestrzennym nie zostały ustandaryzowane, a według Cegiełka (2013), ratownictwo wodne powinno być prowadzone przez jednostki, które rozmieszczone są w pobliżu miejsc największego ryzyka wystąpienia zdarzenia.

Obecny system funkcjonowania służb ratunkowych zbudowany jest w sposób niewzględniający elementów przestrzennych, w których znajdują się owe służby. Nie istnieje klucz, według którego zarówno rozmieszczenie jak i dystrybucja sił i środków SBW powinny funkcjonować. Szeroko poruszany w literaturze problem utonięć nie uwzględnia zależności pomiędzy wypadkowością a specyfiką przestrzennego rozmieszczenia usług związanych z bezpieczeństwem wodnym. Adamczyk i in. (2020) w tym kontekście stwierdzają, iż istniejący system bezpieczeństwa wodnego nie uwzględnia minimalnych standardów rozkładu przestrzennego usług ratowniczych.

Fakt ten oznacza dalszą potrzebę podnoszenia poziomu działania systemu bezpieczeństwa wodnego i wymaga weryfikacji pod względem skuteczności dotarcia do miejsc potencjalnie niebezpiecznych. Poprzez integrację wszystkich możliwych systemów realnie wydaje się zoptymalizowanie działań ratowniczych z zastosowaniem analiz przestrzennych do procesu alokacji sił i środków (Terefenko i in. 2017).

W połączeniu z pozostałymi służbami pomocniczymi oraz podmiotami ratownictwa wodnego spoza WOPR wspomniane analizy przestrzenne mogłoby stworzyć bardzo skuteczne narzędzie w podniesieniu poziomu funkcjonowania systemu bezpieczeństwa wodnego.

Autor ma nadzieję, że wyniki niniejszego opracowania przyczynią się do kontynuacji poszukiwań odpowiednich narzędzi i rozwiązań w rozwoju zintegrowanego systemu bezpieczeństwa wodnego celem poprawy bezpieczeństwa na obszarach wodnych.

2. PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

Prowadzone dotychczas badania nad funkcjonowaniem bezpieczeństwa wodnego skupiają się na szeregu istotnych problemów. Opracowania naukowe powstałe w ostatnim dwudziestoleciu poruszają przede wszystkim tematykę utonięć, funkcjonowania i dystrybucji usług bezpieczeństwa wodnego, stanu sił i środków służb ratowniczych, prawno-administracyjnych uwarunkowań ich funkcjonowania. Zaledwie pojedyncze prace dotyczą istotnego z punktu widzenia niniejszych badań aspektu przestrzennego.

Jednym z najczęściej poruszanych w literaturze przedmiotu jest problem czynników determinujących utonięcia. Prowadzone w tym zakresie badania realizowane były przy zastosowaniu różnych wariantów pomiarowych. Jednym z nich jest zastosowanie modelu służącego do pomiaru częstotliwości utonięć. Avramidis i in. (2007, 2009a, 2009b) zastosowali koncepcyjny model 4W: W1 – *who* (kto – ratownik), W2 – *who* (kto – ofiara), W3 – *wherever* (gdziekolwiek – lokalizacja), W4 – *whatever* (cokolwiek – okoliczności), z zastosowaniem analizy treści filmów przedstawiających wypadki utonięć. W swoich opracowaniach potwierdzają, że w przypadku działalności człowieka w środowisku wodnym, incydent utonięcia może wystąpić z udziałem kogokolwiek, gdziekolwiek i w jakichkolwiek okolicznościach. Czynniki, które determinowały wynik utonięcia, to w kolejności ważności: cechy ratownika, cechy ofiary, lokalizacja zdarzenia oraz ogólne okoliczności. Autorzy wskazują, że interakcja ratownika z uszkodzonym determinuje wynik utonięcia. Analiza wspomnianych czterech czynników (4W) wykazała 2910 możliwych losowych kombinacji czynnikowych. Do najczęstszych z nich należała relacja pomiędzy interakcją ratownika a ogólnymi okolicznościami zdarzenia – 58, natomiast do najrzadziej występujących należały relacje pomiędzy miejscem a okolicznościami – 11.

Obserwacje badawcze realizowane do roku 2009, zostały poszerzone w latach 2009-2011 (Avramidis i in. 2009a; Avramidis i in. 2009b; Avramidis 2011). Znaczącym zabiegiem było wykorzystanie wywiadów środowiskowych wśród świadków incydentów utonięć. Jak stwierdza Avramidis (2011), poważną rolę w kształtowaniu podwyższenia poziomu bezpieczeństwa wodnego odgrywa zarządzanie obszarami wodnymi jako czyn-

nik warunkujący zapewnienie zadań prewencyjnie oddziałujących na środowisko społeczne. Aspekt ten jest również podkreślany przez Zalewskiego i Czapiewskiego (2014).

Wielokrotnie w opracowaniach z lat 2014-2020 pojawia się wątek profilaktyki utonięć wskazywany jako najważniejszy czynnik warunkujący liczbę zgonów z tej przyczyny. Autorzy (Stanula i in. 2015a; Kurylczyk 2020; Sikora 2019) zwracają uwagę na zmniejszenie wypadkowości głównie poprzez zabiegi profilaktyczne, a nie interwencyjne. Wskazują na warunkowanie poziomu bezpieczeństwa wodnego przez edukację wczesnoszkolną, uświadamianie rodziców i opiekunów, programy podnoszące poziom umiejętności pływania, liczbę wyszkolonych ratowników i upowszechnianie szkoleń z zakresu ratownictwa wodnego.

Jednym z wielu powodów utonięć wskazywanych przez naukowców (Kurylczyk 2020; Zalewski i Sikora 2020; Halik i in. 2014) jest brak odpowiednich oznakowań oraz niewystarczający wciąż zakres działań profilaktyczno-prewencyjnych. Sugeruje się bardzo poważne przyjrzenie się sposobom zabezpieczeń i oznakowań obszarów przybrzeżnych i wodnych. Rodzaj i jakość oznaczeń miejsc niebezpiecznych, powinien być przeznaczony nie tylko dla turystów, ale również ratowników SBW, jako ułatwienie w bezpiecznym poruszaniu się i szybkim dotarciu do granicy wodno-łądowej. Wskazuje się, iż powstawanie wyższego poziomu ryzyka utonięcia jest związane z nieodpowiednim wyborem miejsca do kąpieli oraz niewłaściwym oznakowaniem miejsc niebezpiecznych.

W literaturze dotyczącej niebezpieczeństw pochodzących ze strony środowiska wodnego często poruszany jest wątek ryzyka i zagrożeń. Ryzyko – jako główny wskaźnik – posłużyło wielu badaczom do tego, aby zgłębić problematykę wypadkowości i utonięć na świecie. W badaniach na temat oceny czynników ryzyka mających wpływ na wypadkowość na plażach użyte zostały różnego rodzaju narzędzia badawcze.

Abraldes (2009) użył narzędzia o nazwie „dokument rejestracyjny”, w którym poprzez badanie czterech różnych zmiennych oceniał poziom ryzyka na plażach Hiszpanii: demografię terenu, wyposażenie plaży, usługi ratownicze oraz warunki hydrometeorologiczne. Autor wskazuje jako najważniejsze aspekty zapobiegające wypadkom: usługi ratownicze, morfologię plaży, wyposażenie i sprzęt plażowy. Według powyższych badań wynika, że najważniejszym spośród wymienionych elementów zmniejszenia niebezpieczeństwa i ryzyka wypadków na obszarach wodnych jest praca służb bezpieczeństwa wodnego.

Wnioski płynące z tego rodzaju analiz wzbogacone zostały w roku 2012 o badania istotne z punktu widzenia bezpośrednich działań ratowniczych. Connolly (2012) ujął to w postaci narzędzia *The C-Zones Framework*, które zakłada kilka etapów sytuacyjnych mogących pojawić się podczas akcji ratunkowej. Należą do nich: C1 – *concern* (zaniepokojenie), C2 – *crisis* (kryzys), C3 – *critical* (krytyczny), C4 – *cardio-pulmonary resuscitation CPR* (resuscytacja krążeniowo-oddechowa), C5 – *coma* (śpiączka), C6 – *conclusion* (wnioski). Narzędzie to jako bardzo proste, użyteczne i możliwe do wykorzystania w terenie, służy do zmniejszenia prawdopodobieństwa utonięcia na skutek

trudności w podejmowaniu decyzji przez służby ratownicze. Dodatkowym zaś atutem jest możliwość jego użycia przez biegłych sądowych w ocenie akcji ratowniczej.

Innym często poruszonym zagadnieniem są czynniki zmniejszenia ryzyka oraz zwiększania poziomu bezpieczeństwa wodnego (Zalewski i Czapiewski 2014, Skalski 2018). Zalewski i Telak (2011) zaznaczają, że poziom ryzyka i bezpieczeństwa wodnego, wiąże się z działaniami profilaktycznymi i prewencyjnymi oraz wskazują na to, że działania ratownicze zmniejszają skutki zaistniałego już zdarzenia, ale nie wpływają na poziom ryzyka. W pracach podjętych w roku 2011 (Zalewski i Parobczy 2011) nad budowaniem kompleksowego systemu bezpieczeństwa wodnego uwzględniono działania kilkutorowe. Wyznaczone zostały cele działalności ratownictwa wodnego na terenie województwa zachodniopomorskiego, do których należały: kategoryzacja kąpielisk, tworzenie nowych grup interwencyjnych WOPR, prowadzenie statystyk dotyczących interwencji służb działających w ramach systemu bezpieczeństwa wodnego czy monitoring środowiska wodnego (Zalewski i Kurylczyk 2017). Podjęto również próby porównania grup interwencyjnych działających w poszczególnych służbach i instytucjach dbających o bezpieczeństwo wodne.

Podejmowane próby związane z oceną ryzyka i kategoryzacji wód w kąpieliskach przyczyniły się do budowania współczesnych polskich systemów bezpieczeństwa wodnego oraz wstępnej oceny zmian systemu bezpieczeństwa wodnego na polskim wybrzeżu Bałtyku z wykorzystaniem nowych przepisów (Zalewski i Czapiewski 2014). Autorzy główny nacisk kładą na ocenę ryzyka w postaci audytów kąpielisk wraz z ich kategoryzacją. Szczegółowe analizy obejmowały ocenę ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych i dotyczyły zarządców akwenu, podmiotów uprawnionych do ratownictwa wodnego, standardów operacyjnych, sprawozdawczości, monitoringu w zakresie niebezpiecznych kąpielisk i utonięć. W pracy badacze prezentują 90 kąpielisk strzeżonych i miejsc wykorzystywanych do kąpieleli w województwie zachodniopomorskim w 2013 r., które następnie porównano ze statystykami z lat 2010-2012. Audyty akwenów objęły ocenę bezpieczeństwa wód w zakresie siedmiu zagadnień, z których wszystkie wpływają na potencjalne zagrożenia występujące na obszarach wodnych. Są to: analiza terenu, dostęp do służb ratowniczych, bezpieczeństwo publiczne i wyposażenie pomocnicze, znaki, tablice informacyjne, analiza zagrożeń, wyposażenie ratownika.

Próby sklasyfikowania rodzaju zagrożeń względem ich pochodzenia zostały ujęte w pracach Wiesnera (2017). Podział ten dotyczy odpowiedzialności w różnym zakresie, w tym: odpowiedzialność osób wypoczywających nad wodą, odpowiedzialność podmiotów zabezpieczających wypoczynek nad wodą, odpowiedzialność podmiotów oferujących rekreacyjne usługi wodne, odpowiedzialność przy zagrożeniach naturalnych i cywilizacyjnych. Według obserwacji Wiesnera ocena powinna być analizowana na każdym etapie zarządzania ryzykiem – podczas rozpoznawania, analizy zagrożeń i szacowania jego skutków. W rozważaniach analizie poddano zagrożenia zewnętrzne (warunki atmos-

feryczne, uwarunkowania prawne, trendy w ofercie rekreacyjnej nad wodą) oraz te generowane przez różne grupy podmiotów działających nad wodą. Wskazuje się tu: gestorów, usługodawców, ratowników, służby porządkowe i medyczne, uczestników korzystających z wypoczynku nad wodą oraz samych poszkodowanych. Celem prac było ukazanie problematyki bezpieczeństwa nad wodą z punktu widzenia odpowiedzialności różnych podmiotów aktywnych w środowisku. W badaniach uwzględniono logiczną zależność pomiędzy działaniem lub jego zaniechaniem a skutkiem.

Wiele opracowań (Skalski 2018, Skalski i in. 2022a, Skalski 2022b) zostało ukierunkowanych na ocenę poziomu bezpieczeństwa wodnego mierzonego metodami wywiadów środowiskowych. Obszerne prace na terenach województwa pomorskiego stanowią pewnego rodzaju ocenę poziomu bezpieczeństwa wodnego poprzez opinię społeczeństwa korzystającego z obszarów wodnych i wskazują na brak znajomości zasad bezpiecznej kąpieli, pływanie pod wpływem alkoholu oraz korzystanie z kąpieli w miejscach niestrzeżonych. Z kolei Zalewski i Sikora (2020) wskazują na zróżnicowany poziom ryzyka w zależności od różnorodności sposobów spędzania wolnego czasu, do których należą: rekreacja, turystyka oraz sporty wodne.

W rozważaniach na temat bezpieczeństwa wodnego, pojawia się też problematyka wpływu zagrożenia wynikającego z warunków hydrometeorologicznych na poziom bezpieczeństwa osób przebywających nad obszarami wodnymi.

Według Stanuli i in. (2015b) czynnikiem warunkującym umieralność w środowisku wodnym są warunki hydrometeorologiczne takie jak bezchmurne niebo oraz wysoka temperatura powietrza panująca na danym obszarze. Jest to bezpośrednio związane z przebywaniem osób w pobliżu zbiorników wodnych w sprzyjających warunkach pogodowych.

W ujęciu autora niniejszej pracy (Olejniczak i in. 2020) to właśnie czynnik związany z warunkami pogodowymi jest istotny przy wyborze jednostki motorowodnej i w zależności od warunków pogodowych może stanowić o podniesieniu lub obniżeniu poziomu skuteczności udzielanej pomocy przez służby bezpieczeństwa wodnego.

W kolejnym opracowaniu dotyczącym charakterystyki obszarów wodnych Terfenko i in. (2017) wskazują na wysoce istotną potrzebę praktycznego wykorzystania możliwości Systemu Wczesnego Ostrzegania i Przeciwdziałania Skutkom Powodzi, który ma w sytuacji kryzysowej zminimalizować skutki zdarzeń powodziowych. Naukowcy akcentują takie modelowanie zagrożenia powodziowego, które pozwoli na skrócenie czasu rozpoczęcia działań ratowniczych przez GI WOPR. Prace prowadzone nad modelowaniem zagrożeń powodziowych mogą objąć 50 potencjalnie zagrożonych gmin województwa zachodniopomorskiego, w tym obszary cenne przyrodniczo, takiej jak: rezerваты przyrody, parki narodowe, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 i obszary chronionego krajobrazu (Ustawa z 16 kwietnia 2004).

Powyższe doniesienia należy uzupełnić o dane z obszarów nadmorskich. Według Kotkowskiej i Drwięga (2021) w pracach dotyczących skuteczności prawdopodobieństwa

wykrycia obiektów na obszarach morskich przez służby SAR szacowano zarówno najbardziej prawdopodobną pozycję obiektu w niebezpieczeństwie, jak i określenie możliwości pomyślnej operacji SAR. Badania przeprowadzono przy użyciu portu nawigacyjnego SAR Moduł TRANSAS 5000 do planowania i monitorowania akcji ratowniczych na wybranym obszarze. Symulacje prowadzenia operacji SAR zostały zaprojektowane na obszarze Morza Bałtyckiego z wykorzystaniem aktualnie dostępnego sprzętu SAR. Autorki wskazują na odpowiednie przygotowanie i wyposażenie morskiej służby ratowniczej do działań z wykorzystaniem nowego rozwiązania monitorującego. W badaniach nad obszarami morskimi w pracach dotyczących wpływu warunków hydrometeorologicznych na utonięcia w Polsce w latach 2011-2021 Sikora (2019) oraz autor niniejszego opracowania (Olejniczak 2021a) wskazali jako istotne uwarunkowania: hydrologiczne, geograficzne i społeczne. Podkreślili, iż warunki, w których utonięć było najwięcej, należą do dość łagodnych, co jest przyczynkiem do rozważań, czy to właśnie uwarunkowania hydrometeorologiczne są jednym z istotniejszych powodów utonięć. Wnioski płynące z powyższych badań mogą stanowić ważne informacje dla służb bezpieczeństwa wodnego w kontekście utrudnień ze strony naturalnych warunków panujących na obszarze wodnym.

W zakresie bezpieczeństwa wodnego niezmiernie istotnym jest – spośród wielu innych czynników kategoryzacyjnych – sprzęt jakim posługują się służby, zaś problem wyposażenia służb bezpieczeństwa wodnego nie jest obszernie poruszany w literaturze przedmiotu.

Autor niniejszej pracy (Olejniczak 2022) zwraca uwagę, iż efektywność akcji ratowniczych w terenie, w dużej mierze zależy od odpowiedniego doboru sprzętu do warunków w jakich porusza się służba bezpieczeństwa wodnego. Badania przeprowadzone w 2019 roku na południowym wybrzeżu Morza Bałtyckiego wskazują na zależność szybkości dotarcia do poszkodowanego w zależności od doboru sprzętu do warunków panujących na akwenu. Autor podkreśla, iż dobór sprzętu powinien być dostosowany do charakteru obszaru na jakim działania będą prowadzone.

Nad zasobami i doбором odpowiedniego sprzętu dla służb bezpieczeństwa wodnego pochylał się w swojej pracy Brewster (2017). Zagadnienia dotyczyły mobilności wodnej służb ratownictwa wodnego w państwach pozaeuropejskich. Wskazuje się na hierarchiczność w użyciu odpowiedniego sprzętu w zależności od warunków panujących na akwenu, jak i sytuacji, do której konkretny sprzęt ratowniczy jest przeznaczony. Brewster klasyfikuje sprzęt Surf Life Saving New Zealand (SLSNZ 2015), uwzględniając: skutery z platformą ratowniczą Rescue Watercraft (RWC), Inflatable Rescue Boat (IRB) i Rigit Inflatable Boat (RIB). W Europie powyższego typu zasoby sprzętowe są wykorzystywane w sposób ustandaryzowany w służbach ratownictwa wodnego Danii – Tryg Fonden (Iversen i Bech 2008) i Wielkiej Brytanii – Royal National Lifeboat Institution (RNLI). Każda z wymienionych jednostek wykorzystywana jest w zależności od procedur ratowniczych i warunków hydrologiczno-meteorologicznych (Richie i in. 2018).

W pracach poświęconych doborowi odpowiedniego sprzętu, który ma stanowić wskazanie do ustanowienia pewnych standardów dedykowanych na konkretny obszar wodny, w swoich badaniach Olejniczak i in. (2020), idąc wzorem pochodzącym z zagranicznych rozwiązań systemowych, wykorzystuje trzy jednostki motorowodne różnego typu. Analizę potrzebną do dokonania wyboru jednostki przeprowadzono w oparciu o procedurę akcji ratowniczej na wodach morskich z użyciem trzech najczęściej używanych jednostek motorowodnych. Przeprowadzone badania wykazały, że pora roku, w której podejmowane są działania ratownicze wydłuża albo skraca czas dotarcia do poszkodowanego.

Jednym z bardzo rzadko poruszanych tematów w literaturze naukowej w zakresie bezpieczeństwa wodnego są sposoby zabezpieczania obszarów wodnych. Na świecie zaznaczają się różnice w sposobie zabezpieczenia obszarów wodnych przez SBW. Różnice te widzimy poprzez stosowanie odpowiedniego stylu działań do potrzeb środowiska zewnętrznego, jak również poprzez funkcjonowanie SBW w zależności od regionu i ustanowionych na jego obszarze zasad prawnych. Olejniczak (2021b) przeprowadził analizę poszczególnych systemów zabezpieczeń obszarów wodnych w wybranych krajach i wskazał dwa podstawowe funkcjonujące systemy zabezpieczeń akwenów: amerykański i australijski. Nie podlegają one ocenie, ponieważ o ich wyborze decydują warunki, które zabezpieczenia wymuszają. System wielowieżowy (amerykański) zakłada zabezpieczenie stanowiskowe stałe z obsadą ratowniczą (Brewster 2017). Oznacza to, że wieże ratownicze rozmieszczone są w odległościach określonych wewnętrznymi przepisami. System wyznaczania najbezpieczniejszego miejsca do kąpielii (australijski) to głównie zabezpieczenie ruchome, w postaci flag z obsadą ratowniczą osadzonych w określonych odległościach od siebie, jak również od linii brzegowej. Najczęściej wspomniane stanowisko wspierane jest przez jednostkę mobilną od strony lądu. System wyznaczania najbezpieczniejszego miejsca do kąpielii wykorzystują również organizacje zabezpieczające obszary wodne na terenie Europy (RNLI 2018).

Jak wspomniano we wstępie niniejszej publikacji, jeden z nurtów w polskich opracowaniach naukowych poświęcony jest budowie Zintegrowanego Systemu Bezpieczeństwa Wodnego.

Wśród podstawowych czynników odpowiedzialnych za budowanie systemu bezpieczeństwa (Zalewski i Parobczy 2011) wymienia się: włączenie do działania wszystkich podmiotów w jeden funkcjonalny model oraz stworzenie modelowego rozwiązania Powiatowego Systemu Bezpieczeństwa Wodnego (PSBW), scalającego wszystkie gminy przy wsparciu na szczeblu gminnym, powiatowym oraz wojewódzkim. Z kolei zagraniczne organizacje ratownicze, takie jak United States Lifesaving Association (USLA) realizujące w sposób bardzo kompleksowy działania profilaktyczne, akcentują wielokrotność ich skuteczności w zestawieniu z działaniami ratowniczymi (Zalewski 2011). W Polsce również za wiodące w swej skuteczności uznawane są profilaktyczne działania w przestrzeni publicznej jako „struktury mogące zapobiegać zamiast leczyć” (Zalewski, Gapski 2007).

W badaniach Zalewski i Parobczyk (2011) wskazują na wielopłaszczyznowe rozwiązania w budowaniu systemu bezpieczeństwa wodnego. Prezentowane zestawienia aktów prawnych z gotowymi rozwiązaniami organizacyjnymi porządkują system ochrony ludności na obszarach wodnych i nie tylko, dając możliwości wskazania i rekomendacji dla władz na różnych szczeblach administracji państwowej. Do opracowania kategoryzacji w omawianej pracy, autorzy wykorzystali narzędzie, którym był model kategoryzacyjny grup interwencyjnych, uwzględniający następujące służby: GI WOPR, Jednostkę Ratowniczo-Gaśniczą Państwowej Straży Pożarnej (JRG PSP) oraz SAR. Karta kategoryzacyjna, której użyto, pozwala ocenić w skali punktacyjnej siły i środki oraz operacyjność badanych grup SBW. Według autorów dokładnie wykonana kategoryzacja pozwala na precyzyjne zaplanowanie rozwoju służb bezpieczeństwa wodnego. Powyższe badania kategoryzacyjne wzbogaciła Adamczyk (2019), podejmując próbę zaimplementowania rozwiązań przestrzennych (komunikacyjnych) dla poprawy SBW, wskazując to na podstawie badań w zakresie interwencji w 2018 roku, na terenie województwa zachodniopomorskiego, odnotowywanych w Centrum Koordynacji Ratownictwa Wodnego (CKRW).

Wśród prac poświęconych budowaniu SBW znajdują się również materiały Cegiełki (2013) dotyczące funkcjonowania SBW w oparciu o KSRG. Autor, prezentując trzy poziomy gotowości: A, B i C, poprzez analizy akcji w latach 2010-2013, zwraca uwagę na różne sposoby rozumienia skuteczności dotarcia w zależności od przestrzeni i różnic organizacyjnych w zagrożeniach na obszarach wodnych. Materiał ten uzupełnia Zalewski (2014), poruszając bardzo poważny problem wynikający z dywersyfikacji wytycznych poszczególnych podmiotów ratowniczych. Według analiz i opracowań dotyczących logistycznych uwarunkowań dysponowania siłami i środkami zintegrowanego systemu bezpieczeństwa wodnego, sytuacja, w której każdy podmiot realizuje swoje założenia systemowe, powoduje brak kompatybilności w działaniach ratowniczych. Powyższą problematykę poruszają i uzupełniają również Zalewski i Sikora (2020) w ujęciu prawn-administracyjnym funkcjonowania zintegrowanego systemu bezpieczeństwa wodnego.

Bardzo istotne z punktu widzenia niniejszej pracy są badania uwzględniające aspekty przestrzenne. W Polsce prace badawcze w kierunku określenia czynników geograficznych prowadzone są od niedawna. Badania nad określeniem tego, w jaki sposób lokalizacja (odległość) miejsc wyznaczonych do kąpielii koreluje z wykazaną liczbą utonięć, prowadzone były w roku 2012 roku przez Halik i in. (Halik i in. 2014). Jednak obszerniej tematyka ta zawarta została w pracach Sikory (Sikora 2019), który zaprezentował problematykę utonięć w ujęciu geograficznym. W badaniach wykorzystał programy komputerowe, za pomocą których punktowe utonięcia powiązał z uwarunkowaniami pory roku i aktywności wodnej, tworząc mapy gęstości utonięć. W badaniach zaproponował również nowe wskaźniki pozwalające na profilowanie utonięć. Finalnie, badania powyższej pracy profilują trzy różne typy osobowości ludzi najczęściej tonących w wodach województwa zachodniopomorskiego. Co również istotne w bardziej szczegóło-

wych odsłonach opracowanie zawiera analizę społecznych uwarunkowań przestrzennych w oparciu o wskaźniki aktywności fizycznej oraz intensywności ruchu turystycznego. Autor porządkuje zarówno definicje jak i przepisy celem zarekomendowania konkretnych wskazań do zmniejszenia liczby utonięć, co stanowi wartościowe wskazanie do dalszych rozważań i praktycznych działań ze strony wszelkich instytucji biorących udział w podnoszeniu sprawności bezpieczeństwa na obszarach wodnych.

Wyjątkowe znaczenie w tworzeniu systemu bezpieczeństwa wodnego ma również kwestia lokalizacji rozmieszczenia służb mogących pełnić zadania ratownictwa wodnego, lecz tematyka ta poruszana jest przez niewielu naukowców.

W opracowaniu prezentacyjnym Cegiełka (2013) wskazuje na model zasięgowy dojazdu do zdarzeń w limitach czasowych, wskazując trzy poziomy gotowości, co staje się podstawą do prac dla pozostałych badaczy. Adamczyk (Adamczyk 2019; Adamczyk i in. 2020) poprzez przeprowadzenie analiz skupień czasoprzestrzennych zakresów działań i czasów dotarcia do miejsca zdarzenia wypadku, uzupełnia model zasięgowy. W pracach podjęto próbę określenia zasięgów działania służb ratunkowych z uwzględnieniem obszarów ryzyka i ukierunkowano je na tworzenie narzędzia pomocnego w dysponowaniu jednostek ratowniczych zgodnie z ich możliwościami operacyjnymi. Szukając równocześnie odpowiedzi na pytanie, czy rozmieszczenie przestrzenne sił i środków ratowniczych na terenie województwa zachodniopomorskiego jest optymalne, podjęto próbę utworzenia jednolitego narzędzia do raportowania wypadków oraz wyznaczenie lokalizacji przestrzennej jednostek służb pracujących na obszarach wodnych.

Należy również zauważyć rozpoczęte prace badawcze kilku autorów w obszarze wprowadzenia nowatorskich rozwiązań, które zaimplementowane w działaniach służb bezpieczeństwa wodnego mogą wpłynąć na zmniejszenie liczby utonięć. Pomysły wprowadzenia i użycia aplikacji łączących osoby posiadające kompetencje jak i możliwości dotarcia do miejsca zdarzenia poprzez zadysponowanie ich do działań ratowniczych w wyniku użycia nowoczesnych technologii proponuje Adamczyk (2021) w swoim opracowaniu na temat upowszechniania nowych technologii.

W niedalekiej przeszłości rozpoczęto interesujące i nowatorskie badania w zakresie sposobów dotarcia do miejsca zdarzenia (wypadku) drogą powietrzną. Rosamond i in. (2020) przeprowadzali testy trzydziestu pięciu prób dostarczenia defibrylatora Automated External Defibrillator (AED) w zakresie użycia w przypadku poszkodowanego ze stwierdzonym nagłym zatrzymaniem krążenia.

Możliwości transportu drogą powietrze-ląd są bardzo perspektywiczne w kontekście podnoszenia poziomu bezpieczeństwa. Spotyka się również wykorzystywanie nowoczesnych form dostarczania sprzętu pierwszej pomocy w ratownictwie wodnym. W pracy Dziubicha (2022) na temat „Drony w ratownictwie wodnym” wskazano zalecenia dla SBW dotyczące wielu kierunków zastosowania dronów w zakresie ratowania życia ludzkiego (poszukiwania, zrzut, podanie, patrolowanie, monitoring, weryfikacja,

rozpoznanie, holowanie, transmitowanie). Autor omawia w sposób szczegółowy nie tylko techniczną stronę zastosowania dronów w ratownictwie wodnym, ale zwraca uwagę na aspekty zarówno prawne, budżetowe, jak i proceduralne, mogące wspomóc organizacje SBW w dalszych decyzjach i działaniach zapobiegawczo-ratowniczych.

Analiza piśmiennictwa wykazała, że badania nad poziomem bezpieczeństwa wodnego z uwzględnieniem zintegrowanego systemu funkcjonowania odpowiednich służb rozpoczęły się w poprzedniej dekadzie, co czyni tę tematykę bardzo młodą i odkrywaną od niedawna. Nie przeprowadzono do tej pory szczegółowych badań nad poprawą poziomu bezpieczeństwa na wodach z uwzględnieniem analiz przestrzennych. Fakt ten przyczynił się do podjęcia badań dążących do wypełnienia luki informacyjnej w tematyce wielowymiarowości kształtującej poziom bezpieczeństwa na obszarach wodno-lądowych.

Z pewnością nie jest możliwe całkowite wykluczenie wypadków i incydentów z udziałem człowieka w środowisku wodnym. Jednak nie bez znaczenia są próby zmniejszenia prawdopodobieństwa incydentów poprzez edukowanie (profilaktykę), jak również zapobieganie (prewencję), a czasem działanie (interwencję). Wyniki szczegółowej analizy przestrzenno-społecznej pozwoliłyby uzyskać odpowiedzi na wiele pytań. Czy dotychczasowy stan sił, środków i skuteczności służb bezpieczeństwa wodnego, jest w stanie w sposób globalny zabezpieczyć obszary nadmorskie województwa zachodniopomorskiego? Które czynniki wpływają w większym, a które w mniejszym stopniu na zmniejszenie liczby zagrożeń zewnętrznych w badanej przestrzeni? Jaki jest stan systemu bezpieczeństwa wodnego w opinii osób go tworzących w ujęciu przestrzennym? Jakie wskaźniki pozwolą na obiektywne utworzenie narzędzia badającego poziom bezpieczeństwa wskazanego obszaru? I najważniejsze – jakie narzędzie badawcze pozwoli na przeprowadzenie ostatecznej analizy kończącej się raportowaniem stanu bezpieczeństwa wodnego wybranego obszaru?

Autor niniejszej rozprawy pokłada nadzieje, że wyniki i wnioski z niej płynące przynajmniej w części przyczynią się do rozwiązania powyższych wątpliwości, a także do poszerzenia horyzontów wiedzy na temat poprawy szeroko pojętego bezpieczeństwa wodnego.

3. CEL PRACY, ZADANIA I HIPOTEZY BADAWCZE

Nawiązując do powyższych rozważań, w pracy postawiono dwa zasadnicze cele:

- poznawczy: charakterystyka przestrzennych determinant funkcjonowania nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego, w szczególności jego dostosowania do pożądaných możliwości zagwarantowania bezpieczeństwa osób przebywających w strefie nadmorskiej dzięki racjonalnemu rozdyponowaniu odpowiednich sił i środków;
- aplikacyjny: konstrukcja narzędzia pomiarowego umożliwiającego ocenę poziomu bezpieczeństwa osób przebywających w strefie nadmorskiej, uwzględniając zróżnicowanie międzygminne występujących zagrożeń bezpieczeństwa wodnego w powiązaniu z efektywnością funkcjonowania odpowiednich służb.

Pod pojęciem „nadmorski system bezpieczeństwa wodnego” rozumiany jest zespół elementów w zakresie organizacji, funkcjonowania i nadzorowania służb bezpieczeństwa wodnego, działających w obrębie nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego w jednym spójnym modelu organizacyjnym w celu przeciwdziałania zagrożeniom życia lub zdrowia ludzi, mienia i środowiska oraz zminimalizowania prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia niebezpiecznego poprzez profilaktykę, prewencję i działania ratownicze.

Pojęcie systemu społecznego w naukach społecznych ma różne znaczenia koncepcyjno-teoretyczne. Według Chojnickiego (2011) system społeczny jest złożoną całością, która zawiera: zbiór jednostek ludzkich, otoczenie będące zbiorem obiektów oddziałujących na ludzi wchodzących w skład systemu lub są przedmiotem ich oddziaływania, strukturę zawierającą zbiór relacji społecznych, oraz mechanizmy składające się z różnych procesów determinujących zachowania i działalność ludzi. W kontekście obszaru badań niniejszej pracy system społeczny nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego składa się z jednostek ludzkich oraz obiektów materialnych, których otoczenie stanowi nadmorska strefa bezpieczeństwa wodnego ze strukturą elementów w zakresie organizacji, funkcjonowania i nadzorowania, z mechanizmem wspólnych działań zmierzających do minimalizacji wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych.

Jako „nadmorska strefa bezpieczeństwa wodnego” postrzegany jest obszar wodno-ładowy, w którego obrębie życie i działalność ludzi jest uwarunkowana bliskim sąsiedztwem morza jako zbiornika generującego określone korzyści społeczno-ekonomiczne, przede wszystkim w zakresie osadnictwa i szeroko rozumianej gospodarki morskiej, ale również specyficzne zagrożenia wynikające ze znaczącego – na tle innego rodzaju zbiorników – natężenia zjawisk niebezpiecznych (falowanie, pływy, sztormy, wezbrania, podtopienia itp.).*

Skutkowało to powstaniem specyficznej infrastruktury bezpieczeństwa wodnego z odpowiednią lokalizacją służb bezpieczeństwa wodnego określanych w niniejszej pracy mianem posterunków bezpieczeństwa wodnego. Pojęciem „posterunek bezpieczeństwa wodnego” określany jest dowolny podmiot ratowniczy stacjonujący w określonym miejscu, będący komórką państwową (zawodową) lub społeczną, powołaną do podejmowania działań o charakterze ratownictwa wodnego w sytuacjach zagrożenia zdrowia, życia, mienia lub środowiska, funkcjonujący na podstawie przepisów powszechnie obowiązujących.

Do zrealizowania postawionego celu powinno przyczynić się rozstrzygnięcie następujących zadań badawczych:

- dokonanie oceny stanu i zróżnicowania przestrzennego sił osobowych i środków technicznych, którymi dysponują poszczególne posterunki współtworzące nadmorski system bezpieczeństwa wodnego;
- identyfikacja poziomu i odmienności przestrzennych skuteczności działania posterunków bezpieczeństwa wodnego z uwzględnieniem trybu ich gotowości i warunków podjęcia działań w terenie;
- dokonanie kategoryzacji posterunków bezpieczeństwa wodnego z uwagi na posiadane siły i środki oraz osiąganą skuteczność działania wraz z określeniem właściwych prawidłowości przestrzennych w przedmiotowym zakresie;
- klasyfikacja typologiczna badanych posterunków uwzględniająca różnice i podobieństwa w zakresie szczegółowych charakterystyk posiadanych zasobów i efektywności ich wykorzystania wraz z analizą przestrzenną występowania poszczególnych typów;
- analiza korespondencji między wynikami dokonanej kategoryzacji i klasyfikacji typologicznej posterunków bezpieczeństwa wodnego;
- weryfikacja siły i kierunku powiązań między wybranymi cechami potencjału zasobowego a zmiennymi identyfikującymi skuteczność funkcjonowania posterunków;
- ocena poziomu i zróżnicowania międzygminnego występujących zagrożeń bezpieczeństwa wodnego w strefie nadmorskiej z uwzględnieniem czynników intensywności użytkowania oraz stopnia zabezpieczenia ratowniczego terenu;
- klasyfikacja gmin ulokowanych w nadmorskiej strefie bezpieczeństwa wodnego pod względem odmienności i podobieństw występujących w ich obrębie zagrożeń bezpieczeństwa wodnego wraz z charakterystyką przestrzenną wyróżnionych klas;

* Autorska propozycja delimitacji nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego została przybliżona w części „Obszar badań”.

- ocena powiązań między wybranymi cechami zabezpieczenia ratowniczego terenu a charakterystykami intensywności użytkowania nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego;
- identyfikacja kluczowych problemów funkcjonowania posterunków współtworzących nadmorski system bezpieczeństwa wodnego;
- ocena relacji między występującymi problemami funkcjonowania nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego a dokonaną klasyfikacją typologiczną badanych posterunków;
- ocena koincydencji w zakresie potencjału zasobowego i skuteczności działania posterunków bezpieczeństwa wodnego oraz występujących zagrożeń w nadmorskiej strefie bezpieczeństwa wodnego na tle zidentyfikowanych problemów funkcjonowania nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego;
- opracowanie autorskiej propozycji narzędzia badawczego umożliwiającego dokonanie pomiaru poziomu bezpieczeństwa wodnego obszaru nadmorskiego;
- ocena potencjalnych efektów wdrożenia proponowanego algorytmu w zakresie usprawnienia funkcjonowania nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego.

W pracy przyjęto hipotezy badawcze, uwzględniając podział na hipotezę główną i hipotezy dodatkowe.

Hipoteza główna

1. Struktura przestrzenna nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego wpływa na poziom bezpieczeństwa osób przebywających w strefie nadmorskiej i wymaga przekształcenia pod względem podstawowych parametrów jego funkcjonowania.

Hipotezy dodatkowe

2. Rozkład sił osobowych oraz środków ratowniczych, jak również osiągnięty poziom skuteczności służb bezpieczeństwa wodnego nie jest odpowiednio dostosowany do struktury przestrzennej występujących zagrożeń.
3. Zróżnicowanie przestrzenne zagrożeń występujących w strefie nadmorskiej wynika w głównej mierze z intensywności użytkowania tej strefy, nie zaś z poziomu zabezpieczenia ratowniczego terenu.
4. Występujące problemy w funkcjonowaniu posterunków współtworzących nadmorski system bezpieczeństwa wodnego znacząco obniżają skuteczność działań ratowniczych w terenie.

4. MATERIAŁ I METODY

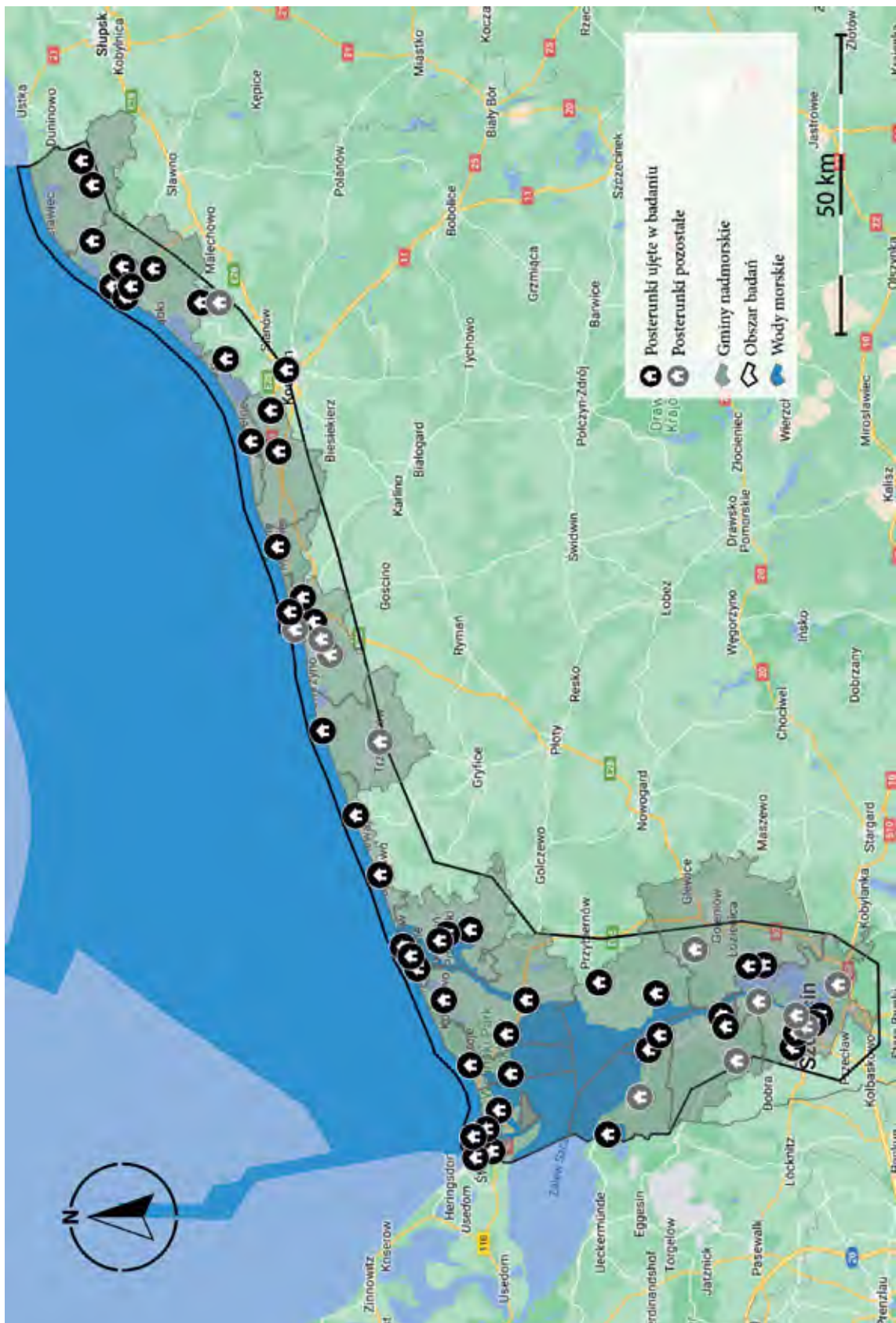
4.1. Obszar badań

Obszar badań niniejszej pracy definiowany jest jako strefa wodno-łądowa w obrębie województwa zachodniopomorskiego, na terenie której życie i działalność jest uwarunkowana bliskim sąsiedztwem morza, jako zbiornika generującego określone korzyści społeczno-gospodarcze (wielobranżowa gospodarka morska, atrakcyjna lokalizacja mieszkaniowa, walory zdrowotne), ale również specyficzne zagrożenia wynikające ze znaczącej – na tle innego rodzaju zbiorników – różnicy fizyczno-geograficznej (falowanie, pływy, sztormy, podtopienia, wezbrania itp.). Powyższe korzyści i niebezpieczeństwa, skutkują potrzebą obecności specyficznych i odmiennych w swoim działaniu, przeznaczonych lub odpowiednio przygotowanych do podejmowania akcji ratunkowych na obszarach morskich służb bezpieczeństwa wodnego. Obszar ten proponuje się określać mianem nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego.

Biorąc pod uwagę zasięg działań ratownictwa wodnego, zgodnie z ustawą o bezpieczeństwie osób korzystających z obszarów wodnych (Ustawa z 18 sierpnia 2011), jako odmorską granicę obszaru badań przyjęto linię w odległości 1 Mm od linii podstawowej. W ten sposób w obrębie wodnej części nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego znalazły się dwa rodzaje obszarów morskich:

- 1) wody przybrzeżne w rozumieniu ustawy prawo wodne (Ustawa z 20 lipca 2017), obejmujące obszar wód morskich w odległości 1 Mm od linii podstawowej, będące częścią morza terytorialnego w rozumieniu ustawy o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Ustawa z 21 marca 1991);
- 2) wody przejściowe w rozumieniu ustawy prawo wodne (Ustawa z 20 lipca 2017) znajdujące się po stronie lądowej od linii podstawowej, stanowiące morskie wody wewnętrzne w rozumieniu ustawy o obszarach Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Ustawa z 21 marca 1991).

Określając odlądową granicę nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego, przyjęto umowną granicę o odległości 10 km od linii wybrzeża, przy założeniu, iż wielkość ta umożliwi czas dotarcia zlokalizowanych tu SBW do granicy wodno-łądowej w czasie poniżej 20 minut, (Rycina 1).



Rycina 1. Obszar badań

Źródło: opracowanie własne.

W obrębie obszaru badań funkcjonuje 61 posterunków bezpieczeństwa wodnego współtworzących lub współpracujących w ramach systemu KSRG. Są to posterunki czterech rodzajów służb: PSP – 13, OSP – 36, SAR – 5, WOPR – 7, (Rycina 2).



Rycina 2. Służby systemu bezpieczeństwa wodnego

Źródło: opracowanie własne.

Spośród 61 posterunków zlokalizowanych w obrębie obszaru badań pełne dane uzyskano w przypadku 49, co było spowodowane trudnościami w kontakcie, brakiem zgody na udział w badaniu lub niekompletnością danych, co wykluczało posterunek w kolejnych etapach postępowania badawczego.

Lokalizacja badanych posterunków charakteryzuje się pewnymi prawidłowościami:

- umowny podział usytuowania posterunków względem kierunków geograficznych na: rejon wschodni (od granicy województwa zachodniopomorskiego do Kołobrzegu włącznie) – 17 posterunków, rejon zachodni (od Kołobrzegu do granicy zachodniej wybrzeża) – 16 posterunków oraz rejon zalewowy – 16 posterunków;
- służby SAR zlokalizowane są w bezpośrednim kontakcie z linią brzegową poprzez usytuowanie w portach w dość równomiernych odległościach pomiędzy poszczególnymi posterunkami;

- posterunki ratownictwa wodnego WOPR zlokalizowane są na obszarach większych miast nadmorskich w bliskiej lokalizacji do brzegu;
- posterunki OSP oraz PSP usytuowane są nierównomiernie i w znacznie większej odległości od granicy wodno-łądowej niż wyżej wymienione służby.

Wschodnią granicę lądowej części obszaru badań stanowi najbardziej wysunięty punkt w gminie Postomino – Wicko Morskie ($54^{\circ}32'52.8''N$ $16^{\circ}36'33.5''E$), natomiast punktem końcowym zachodnim jest granica z Niemcami, która fizycznie przebiega na zachód od miasta Świnoujścia przez środek koryta Odry. Zakres terytorialny omawianego obszaru badań z północy na południe zaczyna się na granicy 1 Mm od brzegu morskiego i przebiega w kierunku południowym do miejsca, gdzie znajduje się najbardziej wysunięty na południe punkt wewnętrznych wód morskich ($53^{\circ}23'49.2''N$ $14^{\circ}36'45.1''E$). Punkt ten przecina linia stanowiąca granicę południową, biegnącą wzdłuż północnej krawędzi mostu Trasy Zamkowej w Szczecinie na Odrze Zachodniej.

W obszarze badań znajduje się 18 gmin, które jako jednostki administracji publicznej w bezpośredni sposób graniczą z wodami morskimi. Według położenia geograficznego 9 gmin zostało umownie określonych jako nadbałtyckie z uwagi na bezpośrednie graniczenie z wodami otwartymi Morza Bałtyckiego: Postomino, Darłowo, Mielno, Będzino, Ustronie Morskie, Kołobrzeg, Trzebiatów, Rewal i Dziwnów; 6 gmin nazwano nadzalewowymi jako jedynymi mającymi kontakt tylko z wodami Zalewu Szczecińskiego: Kamień Pomorski, Nowe Warpno, Stepnica, Police, Goleniów i Szczecin oraz 3 gminy posiadające cechy nadbałtyckie i nadzalewowe: Wolin, Międzyzdroje i Świnoujście.

W zakresie formalno-prawnym część wód znajduje się w obszarze administracji poszczególnych gmin, natomiast wody o statusie morza terytorialnego podlegają zarządowi Urzędu Morskiego (UM).

Według nowego podziału Polski na regiony fizyczno-geograficzne (Rychling i in., 2021) obszar badań niniejszej pracy znajduje się na terenie prowincji Niż Środkowoeuropejski i podprowincji Pobrzeże Południowobałtyckie, dzielące się na makroregiony Pobrzeże Szczecińskie oraz Pobrzeże Koszalińskie, przy czym wschodnia granica obszaru badań przebiega przez środkową część Pobrzeża Koszalińskiego. W obrębie Pobrzeża wyróżniają się wyspy: Uznam, Świnoujście i Karsibór oraz Wolin.

Wybrzeże zachodniopomorskie charakteryzuje się zmienną budową i urozmaiconym ukształtowaniem terenu. W części lądowej obszaru badań występuje znaczne zróżnicowanie ukształtowania strefy przybrzeżnej. Pobrzeże zachodniopomorskie, biegnące od wschodniego skraju Wyspy Uznam, aż do północno-wschodniej granicy województwa zachodniopomorskiego w Wicku Morskim, charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni oraz występującymi w strefie brzegowej odcinkami brzegu wydmowego i klifowego (Rosa 1963; Kostrzewski i in. 2021). Przykładem zmienności morfologii i budowy wybrzeża zachodniopomorskiego jest odcinek pomiędzy Świnoujściem a ujściem Regi. Od Świnoujścia do Międzyzdrojów występuje brzeg wydmowy, dalej na wschód aż

do Świątoustcia brzeg klifowy podcinający obszar wolińskiej moreny czołowej z charakterystycznym najwyższym punktem – wzgórzem Gosań. Następnie na Wybrzeżu Trzebiatowskim, od Świątoustcia do Dziwnówka, w strefie brzegowej występują niskie wały i pagórki wydmore, a dalej na odcinku Dziwnówek – Niechorze dominują niskie klify, niekiedy z pokrywą piasków wydmych (Rosa 1963; Kostrzewski i in. 2021). W podbrzeżu wyróżnionych odcinków brzegu występują zwykle podwodne wały piaszczyste (tzw. rewy) okresowo niszczone podczas sezonów sztormowych i odbudowywane w okresach międzysztormowych. Wały te, w liczbie od 1 do 3, są miejscami poprzerywane na linii występowania tzw. prądów rozrywających, odprowadzających nadmiar wód przybojowych ze strefy brzegu w kierunku pełnego morza (Allen 2000; Furmańczyk i Szakowski 2001).

Znaczące różnice należy zauważyć pomiędzy strefą brzegową otwartego morza, a obszarami przybrzeżnymi wewnętrznymi wód morskich (Zalew Szczeciński i strefa ujściowa Odry). W tym przypadku dominują brzegi płaskie zabagnione, porośnięte przeważnie roślinnością szuwarową, z wyjątkiem odcinków pomiędzy Lubinem i Sułominem w północnej części zalewu oraz w okolicach Trzebieży i Miroszewa, gdzie występują brzegi klifowe (Borówka 2002, Musielak i Wohna 2005). Różnice w morfologii i budowie geologicznej dwóch omawianych obszarów mogą nieść za sobą zróżnicowany wachlarz zagrożeń.

Różnice pomiędzy strefą brzegową morza, a obszarami wewnętrznymi wód morskich, zaznaczają się również w zakresie hydrometeorologii obszaru badań.

W rejonie południowej części Zatoki Pomorskiej średnia miesięczna temperatura powietrza waha się w granicach od $-0,6^{\circ}\text{C}$ w styczniu do $17,5^{\circ}\text{C}$ w lipcu (Kowalewska-Kalkowska 1998). Najwyższa średnia dobowa temperatura powietrza występuje w ostatnim tygodniu lipca oraz w dwóch pierwszych tygodniach sierpnia i wynosi $18-19^{\circ}\text{C}$ (Koźmiński i Michalska 2015). Krzywa temperaturowa wody mieści się w przedziale od -1°C do 25°C w zależności od pory roku (Majewski 1974). W przebiegu rocznym nad otwartym morzem w okresie od marca do maja przeważają wiatry NE, E oraz SE (typ wiosenny), od czerwca do września występuje przewaga wiatrów W (typ letni), a od października do marca notowana jest przewaga wiatrów z kierunków SW (typ jesienno-zimowy) (Kowalewska-Kalkowska 1998). W strefie przybrzeżnej średnia prędkość wiatru waha się od 4 do 5 m/s. Najczęściej odnotowywanym stanem morza występującym przy wszystkich kierunkach wiatru były 3° w skali Beauforta. Stany morza 5°B są zauważalne jako zjawiska dość rzadkie (Paszkievicz 1994). Na obszarach przybrzeżnych Południowego Bałtyku występuje różnorodność układów barycznych (porywiste podmuchy wiatru w zmiennych kierunkach tzw. szkwały). Obserwowane są prądy kompensacyjne w warstwie pośredniej lub przydennej. Prądy te odprowadzają nadmiar wód powstający przy napływie powierzchniowym lub doprowadzają wodę przy jej ubytku wskutek odpływu w górnej warstwie wód. Wraz z prądami powierzchniowymi tworzą one śrubowy układ prądów powodujący wypływanie słonych wód na powierzchnię przy wiatrach odładowych. Wiatry dolądowe tworzą odwrotny układ śrubowy.

W rejonie obszarów Zalewu Szczecińskiego temperatura wody jest wyższa średnio o 1°C od średniej temperatury wód przybrzeżnych, co powoduje duże kontrasty między tymi dwoma obszarami. Maksimum temperaturowe wody odnotowywane jest w sierpniu (19,3°C), natomiast minimum w styczniu i wynosi 0,7°C, zbliżając się do zera (Kowalewska-Kalkowska 1998). Wiatry w części wód morza wewnętrznego wieją z sektora południowego (SE-SW), odprowadzając wody zalewu do morza. Wiatry z sektora północnego (NW – NE) napędzają wody morskie do zalewu (Majewski 1980, Robakiewicz 1993). Średnie wartości prędkości wiatru w Trzebieży są większe niż w Świnoujściu i wahają się od 4,33 m/s w lutym do 5,75 m/s w listopadzie i grudniu. Wiosną nad Zalewem Szczecińskim obserwowane jest zwiększenie prędkości wiatru. Głównymi prądami obserwowanymi na Zalewie Szczecińskim są prądy wiatrowe. W czasie sztormów czynnikami decydującymi o cyrkulacji wód w zalewie oprócz wiatrów są przepływy cieśninami łączącymi wody zalewu z zatoką. Na układ cyrkulacji w obrębie całego zalewu dodatkowo wpływa stopień wypełnienia tego zbiornika (Jasińska i inni, 1992, Jasińska i Robakiewicz 1988, Robakiewicz 1993). Maksymalne prędkości prądów powierzchniowych notowane są w rejonie ujść Świny i Dziwny (do 1,5 m/s). Na stacjach dalej położonych od ujść średnie prędkości wynoszą około 0,15 m/s (Kozłowska 1987, Majewski 1974). Największa rozpiętość stanów wody jest w Świnoujściu (330 cm), najmniejsza w Dziwnowie (189 cm), a średni poziom wody w Trzebieży jest wyższy o 8 cm od poziomu wody w Świnoujściu (Dziadziuszko i Sztobryn 1997).

Do zjawisk hydrometeorologicznych, które w bezpośredni sposób stanowią zagrożenie, należą procesy hydrodynamiczne, takie jak: falowanie, w tym zwłaszcza falowanie sztormowe, powracające fale przydenne, prądy wzdłużbrzegowe oraz prądy rozrywające, a także wahania poziomu morza. Wszystkie te procesy uruchamiają transport osadów morskich w podbrzeżu, a w konsekwencji wywołują szybkie zmiany batymetrii w strefie brzegowej oraz prowadzą do zaniku lub rozwoju poszczególnych segmentów rew i obniżen międzyrewowych (Kostrzewski i in. 2021).

Biorąc pod uwagę 18 gmin, o których wspomniano we wcześniejszej części pracy, badany obszar na dzień 1 stycznia 2022 roku zamieszkiwało 661 806 osób, a wartość gęstości zaludnienia wynosiła 2827/km², w tym 579 957 (88%) osób stanowiła ludność miejska i 81 809 (12%) ludność wiejska. W obrębie badanych 18 gmin funkcjonują 393 miejscowości, w tym: 14 miast, 279 wsi i 100 ośrodków pozostałych. Wśród omawianych jest 8 miast do 10 000 mieszkańców i są nimi: Trzebieatów, Dziwnów, Kamień Pomorski, Międzyzdroje, Wolin, Mielno, Nowe Warpno, Stepnica; 4 miasta pomiędzy 10 000 a 40 000 mieszkańców i są nimi: Goleniów, Police, Darłowo, Świnoujście; 2 miasta powyżej 40 000 mieszkańców i należą do nich: Kołobrzeg i Szczecin.

W sektorach prywatnym i publicznym obserwujemy rozwój typowo nadmorskich gałęzi gospodarki, takich jak: działalność portów morskich, transport morski, przeładunek i magazynowanie towarów morskich, działalność morskich agencji transportowych,

morski i przybrzeżny transport wodny, rybołówstwo w wodach morskich, ale również bardzo dynamicznie rozwijająca się turystyka nadmorska.

Na obszarach nadmorskich województwa zachodniopomorskiego na dzień 1 stycznia 2021 roku funkcjonowały 5992 podmioty gospodarcze zajmujące się: przeładunkiem, transportem, zarządzaniem, produkcją, rybołówstwem, przetwórstwem, sprzedażą, pracami badawczymi oraz urzędy – reprezentowane przez 30377 pracowników (GUS 2021).

W zakresie działalności portowej zauważa się rozwój obrotów ładunkowych oraz ruch pasażerski. Głównym zespołem portowym, w którym zachodzą międzynarodowe i krajowe relacje transportowe, jest zespół zachodniopomorskich portów Szczecin – Świnoujście, w których od 2017 do 2020 roku odnotowano niewielki wzrost obrotów przeładunkowych, wynoszący około 8000 ton w porcie szczecińskim i ponad 15000 ton w porcie Świnoujście. W przypadku transportu pasażerskiego, poza wyżej wymienionym dużym zespołem portowym, wśród portów o specjalizacji głównie pasażerskiej należy wspomnieć o portach Międzyzdroje i Kołobrzeg. W 2020 roku łącznie do wszystkich portów województwa zachodniopomorskiego zawinęło 7920 statków, przewożąc 972 032 pasażerów. Zachodniopomorskie porty należą do drugich w kolejności obszerności przeładunkowej kraju, stanowiąc 14,8% wszystkich działań. Na uwagę zasługuje znaczący pod względem dystrybucji energetycznej gazoport Świnoujście, będąc istotnym ogniwem krajowego rozwoju energetycznego (GUS 2021).

Rozwój przemysłu stoczniowego charakteryzuje się zmiennością kondycji w zależności od okresu w jakim ten przemysł funkcjonował. Prężnie działający przemysł stoczni szczecińskiej w przeszłości, dziś zwraca uwagę zmniejszającym się z roku na rok zapotrzebowaniem na budowę jednostek pływających. Od 2017 do 2020 roku liczba wyprodukowanych statków zmniejszyła się z 2 do 1, natomiast liczba remontów z 200 na 149 naprawianych jednostek (GUS 2021).

Gospodarka rybną omawianej strefy funkcjonuje nie tylko na terenach większych aglomeracji nadmorskich, takich jak Świnoujście czy Kołobrzeg, ale usytuowana jest głównie w małych portach rybackich, takich jak: Międzyzdroje, Dziwnów, Rewal, Darłowo i inne. Rozwój rybołówstwa w województwie zachodniopomorskim opiera się o pracę 338 jednostek – 35 kutrów i 303 łodzi rybackich (GUS 2021). Dotychczasowym liderem zachodniopomorskiej części gospodarki rybnej jest morski ośrodek portowy w Kołobrzegu.

O rozwoju nadmorskiej strefy gospodarczej w znaczącym stopniu decyduje ruch turystyczny. Liczba odwiedzających w celach turystycznych zachodniopomorskie gminy rozmieszczone w granicach wód morskich wynosiła w roku 2021 – 2 162 368 osób, co stanowiło o wskaźniku gęstość ruchu turystycznego na poziomie 24 603 osób/km². W roku 2021 liczba miejsc noclegowych na obszarach nadmorskich województwa zachodniopomorskiego to 129 676, mieszczących się w 1294 bazach noclegowych, które w 2021 roku odwiedziło łącznie 2 291 684 polskich i zagranicznych turystów (GUS 2021). Turystykę nad obszarami morskimi można podzielić – w zależności od preferencji korzystających turystów – na trzy

grupy: turystykę wypoczynkową, turystykę rekreacyjno-sportową i turystykę profilaktyczno-uzdrowiskową. W zakresie turystyki wypoczynkowej mieszczą się wczasy rodzinne i wypoczynki dzieci i młodzieży w formie kolonii i obozów. Turystyka rekreacyjno-sportowa to głównie wykorzystanie obszarów przybrzeżnych w celach uprawiania sportów wodnych, takich jak: żeglarstwo, motorowodniactwo, windsurfing, kitesurfing, ale również sporty plażowe jak: siatkówka i plażowa piłka nożna. W obszarze turystyki profilaktyczno-leczniczej zawierają się wczasy poprawiające stan zdrowia, które realizowane są przez sanatoria.

Według powyższego, lokalizacja poszczególnych gałęzi gospodarki nadmorskiej będzie się charakteryzowała specyfiką działalności. Gospodarka portowa koncentruje się w największych ośrodkach miejskich, usytuowanie rybołówstwa i przetwórstwa zauważa się w ośrodkach o średniej wielkości, natomiast baza turystyczna przedstawia cechy lokalizacji powszechnej z przewagą mniejszych miejscowości.

Specyfika działalności służb na terenach przybrzeżnych ma swoje odniesienie do różnych warunków fizjograficznych. Sytuacje powstałe na skutek: charakteru ukształtowania rejonów przybrzeżnych, zmiany ukształtowania dna, wezbrań sztormowych, powodzi, pojedynczych zdarzeń w bezpośrednim sąsiedztwie linii brzegowej, mogą w pośredni i bezpośredni sposób przyczynić się do zachwiania poziomu bezpieczeństwa wodnego społeczeństwa oraz obszaru ekonomicznego, na którym to społeczeństwo się znajduje.

4.2. Materiał badawczy

Realizacja celów niniejszej pracy wymagała zaangażowania zarówno danych o charakterze wtórnym jak i pierwotnym. W procesie przygotowania danych powstały cztery zbiory – trzy obejmujące dane pierwotne oraz jeden zawierający dane wtórne.

Trzy zbiory danych pierwotnych, dotyczące różnych aspektów funkcjonowania nadmorskich posterunków bezpieczeństwa wodnego uzyskane zostały w drodze własnych badań terenowych przeprowadzonych w okresie od 21.02.2022 r. – 11.03.2023 r.

W związku z różnicami w funkcjonowaniu poszczególnych rodzajów służb odnotowano tylko te dane, które w pośredni lub bezpośredni sposób mogą wpłynąć na działania ratownictwa wodnego w terenie, niezależnie od różnic wynikających ze specyfiki działania poszczególnych służb.-

Pierwszy zbiór danych pierwotnych stanowi informacje dotyczące posiadanych sił i środków przez poszczególne posterunki, co jest istotne w kontekście działań w terenie. Siły i środki rozumiane są jako zasoby, którymi dysponują posterunki bezpieczeństwa wodnego w dwóch kategoriach, jako siły osobowe oraz jako środki techniczne. Wśród danych znalazły się (Tabela 1): siły osobowe jako wielkość i kompetencje zasobów personalnych, wyposażenie placówki ratowniczej w sprzęt, mobilność jako możliwości dotarcia z wykorzystaniem dostępnych środków transportu oraz logistyka rozumiana jako możliwości komunikacyjne i szybkość reakcji w podejmowanych działaniach.

Tabela 1. Dane dotyczące sił i środków SBW

Pozycja ogólna	Pozycja szczegółowa	Wyjaśnienie	Charakter, skala	Jednostka pomiaru
Siły osobowe	Wielkość personelu	Zasoby ludzkie, które są dyspozycyjne do podjęcia akcji	Ilościowe, ilorazowa	Liczba ratowników (osób)
	Poziom wykszolenia	Uprawnienia przydatne w ratownictwie wodnym (np. ratownik wodny, sternik motorowodny, płetwonurek)	Ilościowe, ilorazowa	Liczba uprawnień (sztuk)
Wypożyczenie	Sprzęt ratowniczy osobisty	Zasoby sprzętowe, które ratownik ma przy lub na sobie podczas akcji z wyłączeniem sprzętu podręcznego oraz KPP	Ilościowe, ilorazowa	Liczba jednostek sprzętu (kompletów)
	Sprzęt ratowniczy podręczny	Zasoby sprzętowe, które ratownik wykorzystuje do udzielenia pomocy (np. koło, rzutka, węgorz)	Ilościowe, ilorazowa	Liczba jednostek sprzętu (kompletów)
	Sprzęt ratowniczy medyczny	Jednostki sprzętowe służące do działań w zakresie KPP	Ilościowe, ilorazowa	Liczba jednostek sprzętu (kompletów)
Mobilność	Mobilność lądowa	Możliwości dotarcia do miejsca zdarzenia z użyciem pojazdu terenowego	Ilościowe, ilorazowa	Liczba pojazdów (sztuk)
	Mobilność wodna	Możliwości dotarcia do obszarów wodnych z użyciem jednostki motorowodnej	Ilościowe, ilorazowa	Liczba jednostek motorowodnych (sztuk)
	Mobilność lodowa	Możliwość dotarcia, poruszając się po powierzchniach zamrzniętych	Ilościowe, ilorazowa	Liczba zasobów sprzętu lodowego (sztuk)
	Mobilność powietrzna	Możliwość dotarcia drogą powietrzną z użyciem sprzętu załogowego lub bezzałogowego	Ilościowe, ilorazowa	Liczba zasobów sprzętu powietrznego (sztuk)
Logistyka	Łączność	Możliwości komunikacyjne pomiędzy posterunkami i wewnątrz posterunku (brak, łączność przenośna, centrum dyspozytorskie)	Jakościowe, nominalna	0 – brak 1 – łączność przenośna 2 – centrum dyspozytorskie
	Czas reakcji	Okres czasu od momentu przyjęcia zgłoszenia do rozpoczęcia działań ratunkowych	Ilościowe, ilorazowa	Czas (minuty)
	Regulacje prawne	Podjęmowanie działań na obszarach morskich zgodnie z obowiązującym prawem	Jakościowe, nominalna	0 – ograniczone 1 – nieograniczone
	Priorytet komunikacyjny	Kolejność otrzymania informacji w drodze przekazywania (zadysponowania) z CPR o zdarzeniu	Jakościowe, porządkowa	1 – trzecia 2 – druga 3 – pierwsza

Źródło: opracowanie własne

Drugi zbiór danych pierwotnych związany jest z charakterystykami skuteczności działania służb bezpieczeństwa wodnego. Zainteresowaniem autora w procesie badawczym zostało objętych 5 pozycji (Tabela 2): gotowość jako możliwości działań w terenie w zależności od tego, jak przygotowana jest jednostka do zadań ratowniczych; wodowanie jednostki motorowodnej w zależności od warunków terenowych i hydrometeorologicznych; stacjonowanie jednostki przed rozpoczęciem akcji ratunkowej; dotarcie

jednostki do granicy wodno-łądowej; odległość miejsca stacjonowania jednostki do najbliższego lub najdogodniejszego miejsca wodowania.

Tabela 2. Dane dotyczące skuteczności służb SBW

Pozycja	Wyjaśnienie	Charakter, skala	Jednostka pomiaru
Gotowość	Rodzaj gotowości do podjęcia działań ratunkowych z uwagi na obecność lub sposób przygotowania jednostki do akcji	Jakościowe, porządkowa	1 – brak 2 – na lądzie 3 – na wodzie 4 – mieszana
Wodowanie	Czas wodowania od momentu zatrzymania przed linią brzegową do momentu swobodnej obecności jednostki motorowodnej na wodzie	Ilościowe, ilorazowa	Czas (minuty)
Stacjonowanie	Otoczenie, w którym stacjonuje jednostka motorowodna w zależności od jej przechowywania lub ustawienia przed akcją	Jakościowe, nominalna	1 – brak pomieszczenia 2 – pomieszczenie służbowe 3 – port komercyjny 4 – port dla służb
Dotarcie	Czas w jakim służby wraz ze sprzętem motorowodnym pokonują odcinek pomiędzy miejscem stacjonowania jednostki, a granicą wodno-łądową	Ilościowe, ilorazowa	Czas (minuty)
Odległość	Odległość pomiędzy miejscem lokalizacji jednostki a miejscem wodowania z zastosowaniem trasy optymalnej	Ilościowe, ilorazowa	Odległość (kilometry)

Źródło: opracowanie własne

Ostatnim zbiorem danych pierwotnych – w tym przypadku jakościowych – jest zbiór, który identyfikuje specyfikę pracy wykonywanej przez ratowników i opisuje problemy z jakimi mają do czynienia. Informacje pochodzące od przedstawicieli poszczególnych posterunków bezpieczeństwa wodnego miały formę swobodnych wypowiedzi. Dane te zostały pogrupowane w pięciu działach tematycznych: szkolenia, wyposażenie, prawo, logistyka oraz warunki terenowe (Tabela 3).

Tabela 3. Dane dotyczące czynników w zakresie uwag i propozycji reprezentantów służb SBW

Pozycja	Wyjaśnienie
Szkolenia	Problemy w zakresie szkoleń w zakresie ratownictwa wodnego
Wyposażenie	Braki lub celowość przeznaczenia wyposażenia ratowniczego
Prawo	Komplikacje w zakresie istniejących przepisów prawnych w bezpośrednim zastosowaniu w działaniach BW
Logistyka	Trudności w zakresie łączności pomiędzy służbami
Warunki terenowe	Utrudnienia związane z działaniami służb w terenie

Źródło: opracowanie własne

Materiał o charakterze wtórnym dotyczy danych opisujących czynniki zagrożeń wynikających ze specyfiki obszaru.

W przypadku omawianych danych prace wykonano w oparciu o 18 gmin nadmorskich. Ze względu na dostępność informacji pobieranych od różnych instytucji jednostka administracyjna jaką jest gmina był najbardziej odpowiadającym charakterystyce pracy obszarem uwzględnionym w kontekście gromadzenia danych.

Zbiór danych służących do opisu zagrożeń na obszarach gminnych (Tabela 4), zaprezentowano jako wskaźniki intensywności użytkowania terenu oraz wskaźniki poziomu zabezpieczenia terenu.

Tabela 4. Dane dotyczące czynników zagrożeń

Pozycja ogólna	Pozycja szczegółowa	Wyjaśnienie	Charakter, skala	Jednostka pomiaru
Wskaźniki intensywności użytkowania terenu	Intensywność ruchu turystycznego	Liczba osób korzystających z noclegów przypadająca na 100 mieszkańców obszaru	Ilościowe, ilorazowa	Liczba turystów/100 mieszkańców (osób/100 osób)
	Gęstość ruchu turystycznego	Liczba turystów przypadająca na 1 km ² powierzchni	Ilościowe, ilorazowa	Liczba turystów/1 km ² (osób/km ²)
	Powierzchnia wód przybrzeżnych	Długość granicy wodno-łądowej gminy pomnożona przez odległość jednej mili morskiej od linii podstawowej	Ilościowe, ilorazowa	Powierzchnia (m ²),
	Powierzchnia wód przejściowych	Różnica między powierzchnią gminy, a powierzchnią wód administracyjnych gminy	Ilościowe, ilorazowa	Powierzchnia (km ²)
	Długość granicy wodno-łądowej	Długość linii brzegowej gminy graniczącej z wodami morskimi	Ilościowe, ilorazowa	Długość (km)
	Długość kąpielisk	Łączna długość funkcjonujących kąpielisk	Ilościowe, ilorazowa	Długość (km)
	Liczba miejsc niebezpiecznych	Miejsca niebezpieczne z pominięciem ostróg oraz miejsc stanowiących niebezpieczeństwo wynikające z naturalnego ukształtowania terenu	Ilościowe, ilorazowa	Miejsce (liczba)
	Liczba miejsc z dostępnością do granicy wodno-łądowej	Miejsca z możliwością bezpiecznego wodowania jednostki motorowodnej	Ilościowe, ilorazowa	Miejsce (liczba)
Wskaźniki poziomu zabezpieczenia terenu	Średnia liczba utonięć	Utonięcia w wodach morskich na obszarze badań okres 5 lat	Ilościowe, ilorazowa	Liczba (utonięcia/lata)
	Średnia liczba interwencji	Interwencje na wodach morskich obszaru badań/okres 5 lat	Ilościowe, ilorazowa	Liczba (interwencje/lata)
	Liczba kąpielisk	Funkcjonujące kąpieliska nadmorskie	Ilościowe, ilorazowa	Liczba kąpielisk (miejsce)
	Wielkość personelu	Zasoby ludzkie, które są dyspozycyjne do podjęcia akcji	Ilościowe, ilorazowa	Liczba ratowników (osób)
	Skuteczność	Wypadkowa ocena skuteczności działania posterunków zlokalizowanych w obrębie gminy	Ilościowe, ilorazowa	Liczba punktów (wskaźnik syntetyczny)

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę intensywność użytkowania terenu i poziomu jego zabezpieczenia ratowniczego, podkreśla się charakter uwzględnionych wskaźników jako najistotniejszych w ocenie poziomu zagrożeń w układzie gminnym. Poszczególne wskaźniki przyporządkowane do powyższych zbiorów można określić jako związane z warunkami zewnętrznymi (głównie fizjograficznymi) oraz warunkami wewnętrznymi w odniesieniu do systemu ratownictwa nadmorskiego.

Uwzględnione zmienne podzielono ze względu na poziom bezpieczeństwa wodnego na pozytywne (stymulanty) lub negatywne (destymulanty). Do zbioru stymulant zakwalifikowano: długość kąpielisk, liczbę miejsc z dostępnością do granicy wodno-łądowej, skuteczność funkcjonowania posterunków SBW, liczbę kąpielisk oraz wielkość personelu. W zbiorze destymulant uwzględniono: gęstość ruchu turystycznego, intensywność ruchu turystycznego, powierzchnię wód przejściowych, powierzchnię wód przybrzeżnych, długość granicy wodno-łądowej, liczbę miejsc niebezpiecznych, średnią liczbę utonięć, średnią liczbę interwencji.

Materiał prezentujący gęstość ruchu turystycznego, intensywność ruchu turystycznego oraz liczbę mieszkańców i turystów zgromadzono w oparciu o zasoby Głównego Urzędu Statystycznego (GUS 2021). Dane przestrzenne, zawierające powierzchnie gmin wraz z wodami przejściowymi, pochodziły z powiatowych jednostek administracyjnych Wydziału Geodezji Starostwa Powiatowego (WGSP) i zostały uzyskane na piśmenną prośbę autora. Powierzchnię wód morskich przybrzeżnych, długość kąpielisk oraz długość granicy wodno-łądowej określono za pomocą samodzielnych obliczeń, korzystając z narzędzia aplikacyjnego google maps.

Dane dotyczące utonięć pobrano z zasobów statystycznych Komendy Głównej Policji (KGP) i należy zaznaczyć, że dotyczą jedynie miejsca lokalizacji zwłok, a nie utonięcia jako zdarzenia. W związku z tym lokalizacja utonięcia była prezentowana jako ogólna nazwa miejsca znalezienia ciała (numer zejścia na plażę, miejscowość nadmorska, budowla hydrotechniczna). Informacje uwzględniające liczbę interwencji pochodziły z zasobów informacyjnych służb bezpieczeństwa wodnego: PSP, WOPR i SAR. Dane te posegregowano ze względu na lokalizację zdarzeń. Wiarygodność danych interwencyjnych opiera się o protokoły wypadku uzyskane od służb. Dokładna analiza utonięć oraz interwencji odnotowanych na obszarze województwa zachodniopomorskiego uwzględnia tylko te, które wydarzyły się na obszarach wód morskich. Średnia liczba utonięć i interwencji obejmuje okres pięcioletni (2017 – 2021). Łączną liczbę kąpielisk zaczerpnięto z serwisu kąpieliskowego (Serwis kąpieliskowy 2022a) oraz raportów WOPR WZ (WOPR WZ 2019).

Pozostałe dane jak: liczba miejsc niebezpiecznych, liczba miejsc z dostępnością do granicy wodno-łądowej oraz liczba etatów ratowniczych, pochodzą od reprezentantów służb i są zawarte w dokumentacjach posterunkowych. W niniejszym zbiorze ponownie użyto danych dotyczących skuteczności posterunków, ze względu na ich istotność

w procesie tworzenia analizy zagrożeń. Dane te zostały zsumowane i przypisane do poszczególnych jednostek terytorialnych w układzie gminnym celem oceny poziomu bezpieczeństwa wodnego badanego obszaru.

4.3. Metody badań

Do realizacji celów niniejszej pracy wykorzystano dane zgromadzone różnymi metodami. Najistotniejszą metodą gromadzenia materiału pierwotnego była inwentaryzacja terenowa, w której posłużono się samodzielnie przygotowanym formularzem, z dodatkowym wykorzystaniem dokumentacji fotograficznej i notatki. Wspomniany formularz* złożony jest ze 188 pozycji, które podzielono na 7 grup tematycznych: siły osobowe, wyposażenie, łączność, operacyjność, finansowanie, procedury i inne (np. lokalizacja miejsc niebezpiecznych). Pozwoliło to zgromadzić dane do planowanej oceny stanu sił i środków oraz skuteczności jakimi dysponują służby ratunkowe.

Drugą z metod gromadzenia danych, był wywiad środowiskowy bezpośredni, w ujęciu rozpoznania problemów w zakresie bezpieczeństwa wodnego. Zastosowanie tej metody posłużyło osiągnięciu dwóch odmiennych celów. W przypadku pierwszego było to uzyskanie uwag i propozycji od reprezentantów posterunków, uwzględniających możliwość trzech swobodnych wypowiedzi dotyczących bieżącej problematyki funkcjonowania systemu bezpieczeństwa wodnego. W ramach przeprowadzanego wywiadu środowiskowego pytanie brzmiało, cyt: *Gdybyś miał możliwość zmiany lub naprawy działania systemu bezpieczeństwa wodnego – co by to było?* Drugim istotnym celem pracy, w którym wykorzystano wywiad środowiskowy było rozpoznanie opinii ekspertów w dziedzinie ratownictwa wodnego. Rola ekspertów polegała na propozycji przyznania wag procentowych w przypadku trzech opracowanych przez autora bloków wskaźników – ratowniczego, terenowego i społecznego – wpływających na poziom bezpieczeństwa wodnego obszaru. Wybór grona eksperckiego oparto o metodę doboru próby o charakterze losowo-warstwowym, uwzględniając zalecenia Francuz i Mackiewicz (2005) oraz Babbie (2007), polegającej na doborze odpowiedniej zbiorowości do próby badawczej. Tym samym wyodrębniono 5 typów zbiorowości, dzieląc je pod względem konkretnych cech, na ekspertów ratownictwa wodnego pochodzących z: PSP, OSP, WOPR, SAR i uczelni wyższych, reprezentujących piąty typ zbiorowości (naukowców w dziedzinie ratownictwa wodnego).

Celem oceny wydolności oraz poziomu skuteczności systemu bezpieczeństwa wodnego wykonano szereg analiz z wykorzystaniem poniższych metod.

Waloryzacja posterunków bezpieczeństwa wodnego została przeprowadzona z wykorzystaniem bonitacji punktowej. W toku prac z uwzględnieniem omawianej metody, sugerowano się zaleceniami zawartymi w pracach Kożuchowskiego (2005) oraz

* Formularz inwentaryzacyjny może zostać udostępniony na żądanie zainteresowanych stron

Galińskiego i Siwka (2013). W związku z zebranymi danymi utworzono skalę bonitacji punktowej (Tabela 5).

Tabela 5. Skala bonitacyjna do oceny wybranych placówek systemu bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego

		Pozycje kategoryzacyjne		Liczba zmiennych szczegółowych	Liczba punktów	
		Ogólna	Częściowa	Elementarna	Wartość	Szczegółowa
Kategoryzacja służb sbw	Siły osobowe	Wielkość personelu	Wszyscy	1 – 5 os.	1	
				6 – 10 os.	2	
				< 10 os.	3	
			Dyspozycyjni	1 – 3 os.	1	
				4 – 6 os.	2	
				< 6 os.	3	
		Poziom wyszkolenia	Ochotniczy	Ratownictwa wodnego		
				Nikt	0	
				Mniej niż 1/3	0,5	
				Do 1/3 zespołu	1	
				Do 2/3 zespołu	2	
				Cały zespół	3	
			Zawodowy	Ratownictwa wodnego		
				Nikt	0	
				Mniej niż 1/3	0,5	
				Do 1/3 zespołu	1	
				Do 2/3 zespołu	2	
				Cały zespół	3	
	Sprzęt	Sprzęt ratowniczy osobisty	Ubiór	Ubranie nieprzemakalne	1	
				Suchy skafander	1	
				Kamizelka rat.	1	
				Kask	1	
		Sprzęt ratowniczy podręczny	Komunikacja	Radio przenośne	1	
				Radio przenośne wodoodporne	1	
			Poszkodowany	Rzutka	1	
				Węgorz	1	
		Sprzęt ratowniczy medyczny	Ewakuacja	Deska ortopedyczna	1	
				Podbierak	1	
Serwis medyczny	R0 lub R1		0,5 lub 1			
	R2/R3		2			
AED	2					

	Pozycje kategoryzacyjne			Liczba zmiennych szczegółowych	Liczba punktów
	Ogólna	Częściowa	Elementarna	Wartość	Szczegółowa
Kategoryzacja służb sbw	Mobilność	Lądowa	Poziom przystosowania	Nieprzystosowana	0,5
				Przystosowana	2
			Poziom skuteczności	Quad	2
				4x4	2
		Wodna	Morska	IRB, RIB, Skuter	3
			Śródlądowa	Inne	2
		Lodowa	Zautomatyzowana	Poduszkowiec/chodniki pneumatyczne	2
	Mechaniczna		Platforma/Jacek lodowy	1	
	Powietrzna		Helikopter/dron	3	
	Logistyka	Łączność	Centrum dyspozytorskie		2
			Przenośna		1
		Czas reakcji	Ochotnicza		1
			Ochotnicza KSRG		2
			Zawodowa		3
		Regulacje prawne	Prawne działanie na morzu	Tak	3
				Nie	1
	Priorytet komunikacyjny	Pierwsza		3	
		Druga		2	
		Trzecia		1	
	Skuteczność	Gotowość	Brak		0
			Na lądzie		1
			Na wodzie		2
			Mieszana		3
		Wodowanie	Łódź na wodzie		5
			Lekka łódź na przyczepie na slipie		4
			Łódź na przyczepie na slipie		3
			Lekka łódź na plaży (brak slipu)		2
			Łódź na plaży (brak slipu)		1
			Duża łódź (pow. 6 m) na plaży (brak slipu)		0,5
		Stacjonowanie	Brak pomieszczenia		0
			Pomieszczenie służbowe		1
			Port komercyjny		3
	Port dla służb ratunkowych			5	

	Pozycje kategoryzacyjne			Liczba zmiennych szczegółowych	Liczba punktów
	Ogólna	Częściowa	Elementarna	Wartość	Szczegółowa
Kategoryzacja służb sbw	Skuteczność	Dotarcie	< 3 min		5
			3 – 10 min		4
			10 – 20 min		3
			20 – 30 min		2
			>30 min		1
		Odległość	< 5 km		5
			5 – 10 km		3
			>10 km		1

Uwagi: Dodatkowe punkty ujemne przyznawane w przypadku braku występowania: mobilności wodnej, mobilności lądowej oraz łączności – posterunek otrzymuje (-5) punktów; w przypadku braku mobilności lodowej (-3) punkty

Źródło: opracowanie własne na podstawie Dubel 2002

Sumowana punktacja oceny poszczególnych elementów posłużyła do wyodrębnienia pozycji kategoryzacyjnych posterunków. Efektem końcowym zastosowanej metody, była jej prezentacja graficzna w formie kartograficznego przedstawiania danych jakościowych, pozwalająca na rozróżnienie wytypowanych kategorii i klas w badanej przestrzeni.

Realizację celów niniejszej pracy wspomogło grupowanie analizowanych obiektów (posterunki/gminy) przy użyciu analizy skupień służącej do wyodrębnienia jednorodnych podzbiorów populacji, przy zastosowaniu zasady podobieństwa lub niepodobieństwa zewnętrznego. W zależności od rodzaju zbiorów użyto odpowiednio analizy skupień metodami: niehierarchiczna analiza skupień techniką k-średnich i hierarchiczna analiza skupień techniką aglomeracyjną (Stanisz 2007).

Niehierarchiczna metoda k-średnich polega na przenoszeniu obiektów tak długo, aż zostaną zoptymalizowane zmienności wewnątrz skupień oraz pomiędzy skupieniami. Oznacza to dążenie do określenia podobieństwa wewnątrz skupienia i maksymalnych różnic pomiędzy skupieniami, a liczba skupień jest określana przez badającego. Dokonując powyższych zabiegów, wykorzystano prace Runge (2007) i Stanisza (2007), w których rekomenduje się omawianą metodę, jako istotną w kształtowaniu charakterystyk przestrzennych. W niniejszej pracy technikę tę zastosowano w przypadku zbioru uzyskanych wyników bonitacji punktowej w zakresie charakterystyk poszczególnych posterunków, przyjmując postać konkretnych wskaźników (patrz Materiał badawczy). Względem powyższego, celem zastosowania metody k-średnich było przypisanie posterunków, poprzez agregację do kilku skupień, celem identyfikacji słabych i mocnych stron służb bezpieczeństwa wodnego. Omawiana metoda miała swoje odzwierciedlenie graficzne w użytym diagramie k-średnich.

Jako drugą wykorzystano hierarchiczną analizę skupień techniką aglomeracyjną, która polega na wyszukaniu w macierzy odległości, najbliższej sobie jednostki aglo-

meracyjnej oraz połączeniu najbliższych obiektów jednoelementowych, w jedno zaglomerowane skupienie. W technikach aglomeracyjnych początkowo każdy obiekt tworzy odrębne skupienie, a następnie sukcesywnie łączy się poprzez najbliższe sobie obiekty w nowe skupienia aż do uzyskania jednego. Inspiracją do zastosowania niniejszej metody były prace opisujące zarówno zasadę działania i wykorzystania (Buszkowska 2016), jak również praktyczne jej zastosowanie mające miejsce w opracowaniu Jabłońskiego i Robaszek (2000). W charakterystyce konkretnej metody aglomeracji posłużono się metodą Warda, polegającą na zapewnieniu minimalizacji wariancji wewnątrz skupienia (homogeniczności wewnątrz skupień i heterogeniczność pomiędzy skupieniami). Jako taksonomiczną miarę odległości wybrano odległość euklidesową. Miara ta wyznacza rzeczywistą odległość geometryczną między obiektami w przestrzeni wielowymiarowej. Wyboru optymalnej liczby skupień dokonano na podstawie wykresu aglomeracji, sugerując się położeniem miejsca spłaszczenia wykresu, w którym wiele skupień uformowało się w tej samej odległości wiązania.

Użycie omawianej metody pozwoliło na wyodrębnienie skupień gminnych o cechach charakteryzujących poziom zagrożeń zaprezentowanych w poprzedniej części pracy. Dało to możliwość wskazania mocnych i słabych stron każdego ze skupień, w kontekście późniejszych analiz poziomu bezpieczeństwa wodnego wybranego obszaru. Odzwierciedleniem postępowania badawczego jest dendrogram, który prezentuje zarówno poszczególne grupy obiektów (gmin), jak również kolejne poziomy skupiania się grup – od elementarnego po najbardziej ogólny – mając do czynienia z kolejnymi poziomami generalizacji podobieństwa obiektów między sobą (Runge 2007).

Analizę tabeli licznosci i koincydencji, która prezentuje rozkład obserwacji ze względu na kilka cech jednocześnie i pokazuje określony łączny rozkład badanych cech (Stanisz 2006), zastosowano w dwóch przypadkach: konfrontacji kategorii posterunków uzyskanych w procesie waloryzacji z przypisana grupą wskazaną w procesie analizy skupień, oraz konfrontacji trójstronnej, której podlegały posterunki, gminy i opinie pochodzące z wywiadu środowiskowego. W prezentacji wyników za pomocą tej metody wykorzystano formy tabelaryczne.

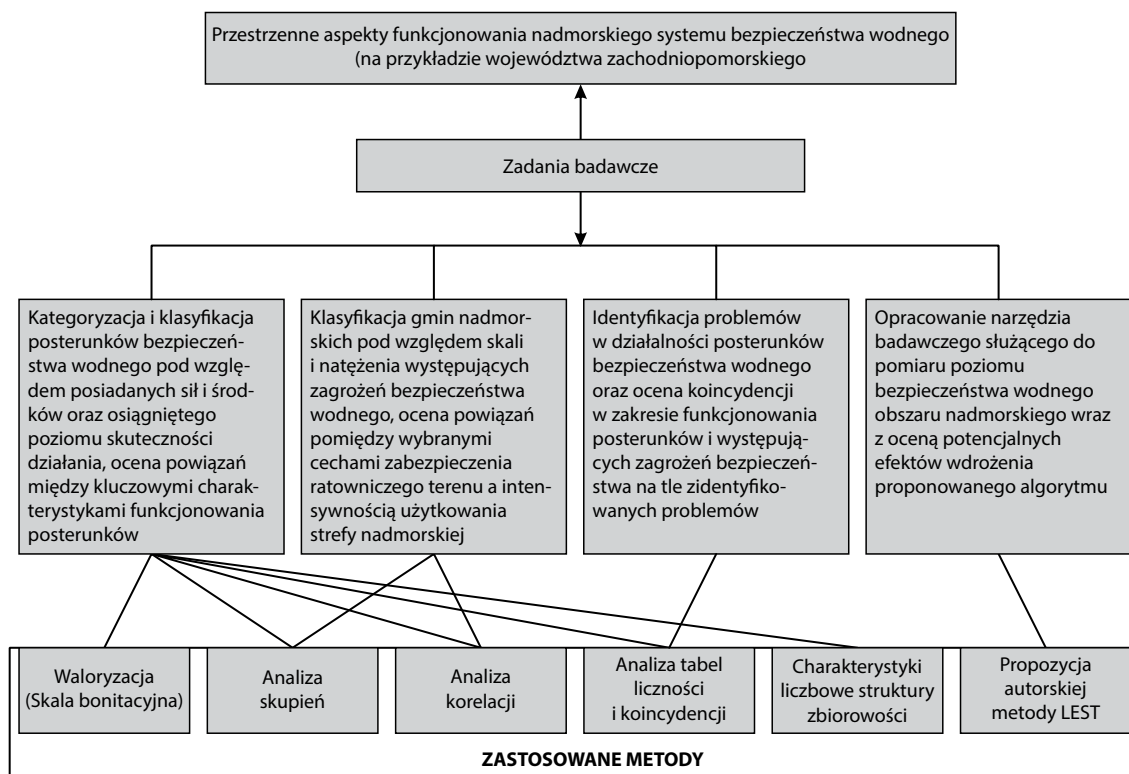
W niniejszej pracy zastosowano również analizę korelacji. Miary korelacyjne ilustrują liczbową wielkość współzmienności między analizowanymi cechami. Powiązanie korelacyjne charakteryzuje się przyporządkowaniem określonym wartościom jednej zmiennej ściśle określonych średnich wartości zmiennej drugiej. Stopień powiązania pomiędzy badanymi cechami określony jest za pomocą współczynnika korelacji. W pracy wykorzystano współczynnik korelacji Pearsona oraz współczynnik korelacji Spearmana. Współczynnik korelacji Pearsona zastosowano do danych reprezentujących rozkład normalny lub zbliżony do normalnego. Stanowi on iloraz kowariancji i iloczynu odchyłeń standardowych. W celu określenia istotności wyliczonych współczynników posłużono się odpowiednim testem statystycznym. W przypadku danych (zmiennych) nie posiada-

jących rozkładu normalnego użyty został współczynnik korelacji rangowej Spearmana. Weryfikacja istotności tego współczynnika oparta została na teście niezależności (Runge 2007). Oba współczynniki mogą przyjąć wartości z przedziału [-1, 1]. Znak współczynnika korelacji informuje o kierunku korelacji, zaś jego wartość bezwzględna o sile związku (Ostasiewicz 1998). Do oceny, czy badana zmienna ma rozkład normalny, zastosowano test W Shapiro-Wilka. Podczas wyboru podanych współczynników wykorzystano sugestie i wskazania wynikające z pracy Stanuli (2008), w której zastosowano korelacje w tematyce bezpieczeństwa wodnego.

Celem określenia poziomu współzmienności wybranych cech wpływających na poziom bezpieczeństwa wodnego przeprowadzono analizy zarówno w układzie posterunkowym, jak i gminnym. W przypadku oceny powiązań w zakresie funkcjonowania posterunków wyodrębniono: mobilność, łączność, gotowość, wodowanie, stacjonowanie odległość, które następnie skorelowano z wszystkimi pozostałymi cechami wykorzystanymi w badaniach. Podczas analiz korelacyjnych w układzie gminnym wskazano: skuteczność, średnią liczbę utonięć oraz średnią liczbę interwencji, jako cechy najistotniejsze do skonfrontowania z wszystkimi pozostałymi cechami analizy zagrożeń w układzie gminnym.

Ogólny schemat postępowania badawczego z wykorzystaniem zastosowanych metod przedstawia rycina 3.

Przy opracowaniu danych korzystano z następujących programów: Google Maps, Office 11, Statistica 13.



Rycina 3. Schemat postępowania badawczego

Źródło: opracowanie własne

5. WYNIKI

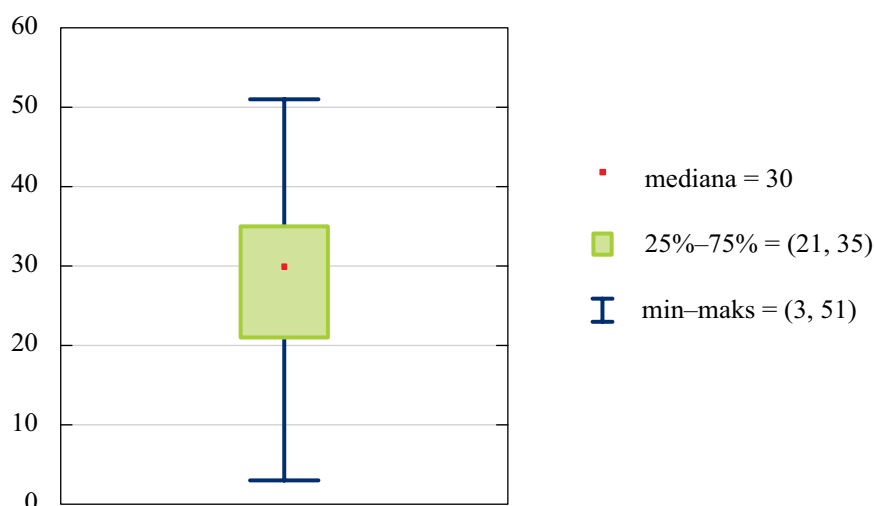
5.1. Ocena stanu i zróżnicowania przestrzennego funkcjonowania posterunków systemu bezpieczeństwa wodnego

Funkcjonowanie służb bezpieczeństwa wodnego może być zależne od wielu aspektów. Zaliczyć do nich można proveniencje, tradycje, regulacje prawne, możliwości ekonomiczne, środowisko społeczne oraz otoczenie, w którym się znajdują. Możliwości posterunków służb BW w ujęciu zadań związanych z udzielaniem pomocy są, prócz motywacji przedstawicieli służb BW, oparte głównie o zasoby personalne, sprzęt, którym dysponują oraz skuteczność jaką są w stanie osiągnąć.

Specyfika warunków fizjograficznych oraz przestrzennych w morskiej strefie bezpieczeństwa wodnego stanowi o użyciu konkretnego rodzaju sprzętu. Dlatego też w drodze inwentaryzacji określono siły i środki oraz skuteczność ich wykorzystania jako dwie najistotniejsze składowe właściwego działania organizacji w terenie. Kategoryzacja w zakresie sił i środków, na których opiera się w dużej mierze funkcjonowanie systemu bezpieczeństwa wodnego, pozwala ustalić zarówno ogólne, jak i bardziej szczegółowe problemy panujące wśród uwzględnionych służb. Efektywność, determinując działalność organizacji, może się zmieniać w zależności od podejmowanych działań osób reprezentujących. Może stanowić o progresie lub regresie w rozwoju danego posterunku.

5.1.1. Siły i środki służb ratowniczych

Analiza statystyczna w zakresie sił i środków służb bezpieczeństwa wodnego zarejestrowanych 49 posterunków, wykazała rozstęp rzędu 48 punktów, w którym najmniejsza przyznana liczba punktów to 3, a największa 51 (Rycina 4). Wyniki wskazują na przewagę placówek (29/59%), które w omawianej tematyce mają wyższą punktację niż wyliczona średnia, która w tym przypadku wynosi 29, a tym samym klasyfikuje je na ponadprzeciętnym poziomie dotychczasowych, możliwych do użycia sił i środków ratownictwa wodnego. W przypadku pozostałych posterunków zwraca się uwagę na braki w zakresie wyposażenia oraz wyszkolenia. 25% posterunków (Q_1) osiągnęło wynik co najwyżej 21 punktów, jak również 25% otrzymało 35 punktów bądź więcej (Q_3), co w tym przypadku świadczy o względnie pozytywnej sytuacji większości posterunków w omawianym zakresie.



Rycina 4. Siły i środki SBW

Źródło: opracowanie własne

Wśród 29 wyżej wspomnianych posterunków znajduje się: 15 OSP, 2 WOPR, 4 SAR i wszystkie 8 PSP. Wśród 20 posterunków o punktacji poniżej średniej znajduje się: 14 OSP, 5 WOPR i 1 SAR.

Najwięcej punktów otrzymał posterunek szczecińskiego WOPR-u (51), natomiast najmniej w omawianym zakresie uzyskał posterunek OSP Dargobądz (3). Biorąc pod uwagę dwa skrajnie punktowane posterunki, zauważa się różnice w zakresie omawianych czynników związanych głównie z wyposażeniem typowym dla ratownictwa wodnego. Szczeciński WOPR charakteryzuje się właściwymi kompetencjami personelu oraz kwalifikowanym wyposażeniem. Posterunek OSP Dargobądz jest placówką, w której widoczne są braki we wszystkich wymienionych powyżej cechach w stopniu niepokojącym (posterunek ten nie posiadał żadnego wyposażenia do działań w zakresie ratownictwa wodnego). Na uwagę zasługuje fakt, iż OSP Dargobądz jest placówką położoną w bliskim sąsiedztwie wód morskich, w pobliżu granicy pomiędzy wodami przybrzeżnymi i zalewowymi, co czyni ją potencjalnie bardzo korzystnie usytuowaną w kontekście szybkości dotarcia do miejsc zagrożonych, jednak niestety słabo sytuowaną w zakresie sił i środków BW.

Zauważa się znaczące braki, głównie w zakresie wyposażenia w przypadku służb OSP. Do posterunków o najniższym poziomie wyposażenia, takim które właściwie nie pozwala na wykonywanie zadań nawodnych należały: OSP Postomino, OSP Barzowice, OSP Cisowo, OSP Będzino, OSP Mścice, OSP Międzywodzie, OSP Dargobądz oraz OSP Szczecin, co stanowi 16% wszystkich badanych posterunków. Zauważono również problemy kadrowe, do których zaliczało się głównie utrzymanie minimalnej liczby 12 ratowników względem wymogu KSRG oraz odpowiedni poziom wykształcenia w zakresie ratownictwa wodnego. Problem ten dotyczył prawie wszystkich posterunków OSP, ale również niektórych służb zawodowych PSP, które wykazują w tym zakresie pewne słabości (niewielki odsetek zatrudnionych strażaków posiada uprawnienia przydat-

ne w ratownictwie wodnym). Największe problemy kadrowe wykazywały posterunki grup interwencyjnych WOPR, których liczba osób wskazanych jako dyspozycyjnych nie przekraczała w każdym z przypadków 5 ratowników gotowych do działań w terenie. W zakresie sił i środków, w opozycji do powyższego, istnieją również posterunki o wysokim poziomie wyposażenia. Należy do nich 13 posterunków służb zawodowych PSP i SAR (27% wszystkich badanych), ale również niektóre (11) posterunki służb ochotniczych WOPR i OSP, jak: WOPR Kołobrzeg, OSP Mielenko, OSP Ustronie Morskie, OSP Mrzeżyno, OSP Niechorze, OSP Pobierowo, OSP Dziwnów, OSP Przytór, OSP Stepnica, WOPR Police, Szczeciński WOPR, stanowiąc 31% wszystkich służb ochotniczych i 22% wszystkich badanych posterunków.

Przeprowadzona na podstawie materiału inwentaryzacyjnego i waloryzacji kategoryzacja posterunków, ma na celu wskazać różnice w zakresie możliwości poszczególnych jednostek bezpieczeństwa wodnego. Zaznaczające się różnice pomiędzy poszczególnymi posterunkami, a tym samym również pomiędzy służbami, pozwalają na głębszą analizę słabych i mocnych stron nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego. Przyznana kategoria w drodze zastosowania przedziałów punktowych pozwala na rozróżnienie placówek pod względem skuteczności działania w terenie. Posterunki kategorii I i II najczęściej wskazywane są jako niespełniające podstawowych wymogów bezpieczeństwa wodnego z uwagi na zbyt duże braki. Jednostki kategorii III znajdują się w grupie spełniających podstawowe zadania, zaś posterunki o kategorii IV i V określono jako ponadprzeciętne w działaniach na obszarach wodno-lądowych.

Jako wartość opisową poszczególnych kategorii można przyjąć, iż posterunki o kategorii I nie są samodzielne, II nie spełniają wymogów pełnej gotowości do działań w terenie, zaś posterunki kategorii III są przygotowane w stopniu podstawowym do działań. Służby, którym przydzielono kategorię IV traktowane są jako w pełni samodzielne, natomiast te z przydzieloną kategorią V są wysoko wykwalifikowanymi jednostkami służb bezpieczeństwa wodnego.

Podczas tworzenia przedziałów punktowych będących podstawą do wyodrębnienia kategorii dla poszczególnych cech badanych uwzględniono rozpiętość punktów jaka była przydzielana w drodze waloryzacji. W przypadku sił i środków jest to rozpiętość od 3 (OSP Dargobądz) do 51 (Szczeciński WOPR), skuteczności (-0,5) (OSP Chudaczewo) do 23 (Szczeciński WOPR i Portowa PSP), zaś w przypadku kategoryzacji kompleksowej 7,5 (OSP Chudaczewo) do 74 (Szczeciński WOPR). W zależności od wartości punktowych uzyskanych w przypadku każdej z cech badanych, stopnie kategoryzacyjne były przydzielane w drodze proporcjonalnie ustalonych przedziałów.

Analiza sił i środków jakimi dysponują poszczególne służby BW wykazała, że najliczniejszymi są posterunki przygotowane w stopniu podstawowym i w pełni samodzielne, stanowiąc łączną wartość 64% wszystkich (Tabela 6). Część (25% z 51) badanych posterunków która uzyskała co najmniej 30,5 punktu jest przypisana do kategorii

wysoko punktowanych (IV i V), zaś posterunki I, II lub III poziomu kategorii (24/49%) uzyskały maksimum 30 punktów. Wynik ten wskazuje na to, że niespełna 70% posterunków jest w pełnej gotowości do podejmowania działań w terenie, zaś pozostałe wykazują pewne braki w zakresie omawianych cech.

Tabela 6. Kategoryzacja posterunków – siły i środki SBW

Kategoria siły i środki	Przedział	Liczba posterunków	Udział procentowy (%)
I	<=10	4	8%
II	10,5-20	7	14%
III	20,5-30	13	27%
IV	30,5-40	18	37%
V	40,5 i więcej	7	14%
Razem		49	100%

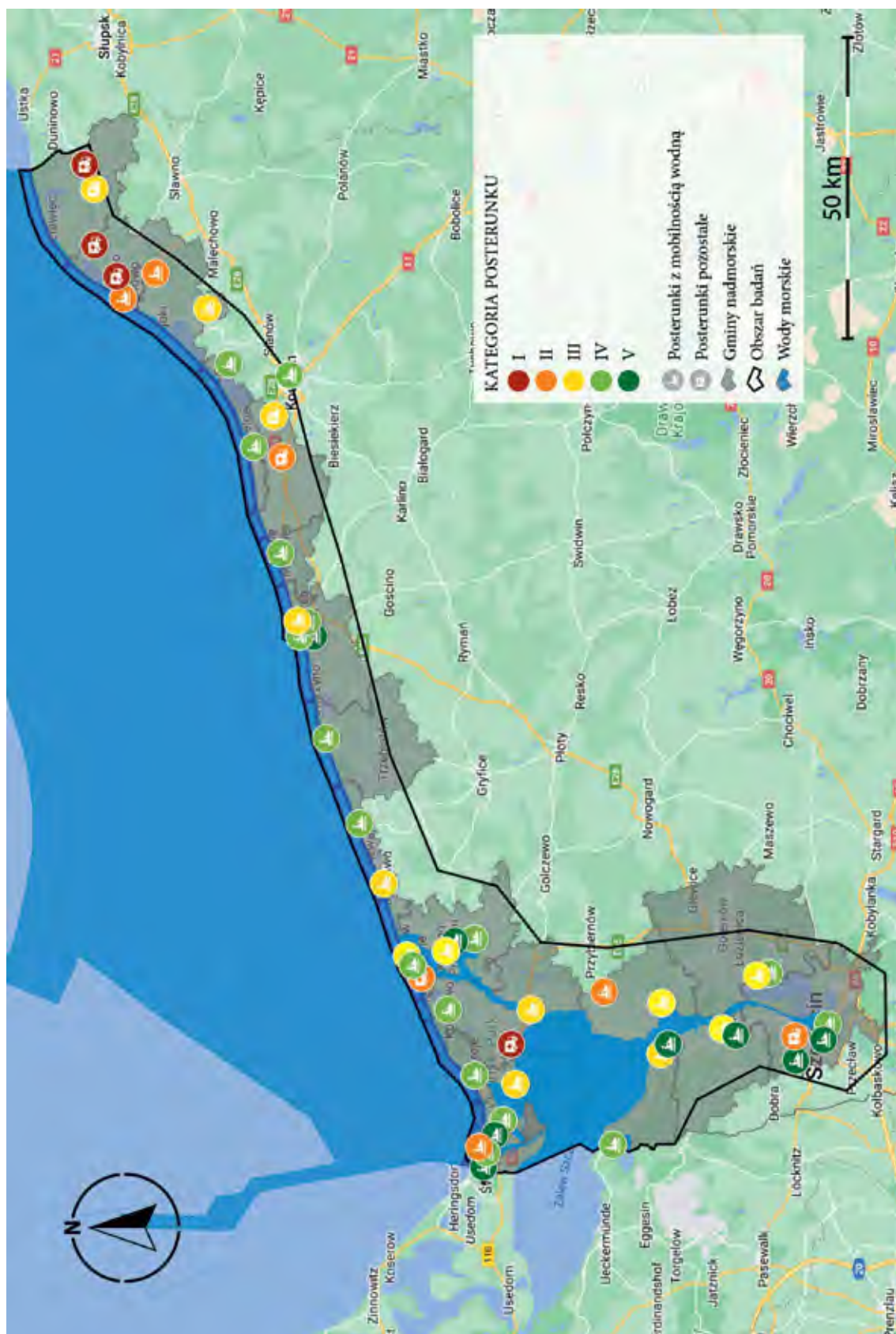
Źródło: opracowanie własne

Najwięcej, bo 18 spośród 49 posterunków znalazło się w kategorii IV, co stanowi 37% wszystkich badanych. Najmniej jest posterunków kategorii niespełniających podstawowych warunków do działań w terenie (4), co stanowi 8% wszystkich badanych jednostek. Kategoryzacja wskazuje na rozbieżność służb względem posiadanych sił i środków oraz większą kumulację posterunków kategorii o podstawowych możliwościach i w pełni samodzielnych.

Ogólna analiza przestrzenna (Rycina 5), wskazuje na pewne prawidłowości rozmieszczenia względem podziału obszaru na: znajdujące się we wschodniej, zachodniej i nadzalewowej części województwa oraz miasto – wieś.

W przypadku podziału obszaru badań mamy do czynienia z dość równomiernym rozlokowaniem badanych placówek służb bezpieczeństwa wodnego: część wschodnia – 17, część zachodnia – 16 i część nadzalewowa – 16. W tym układzie, biorąc pod uwagę kategorię I i II, widzimy 6 na wschodzie, 2 na zachodzie i 3 nad wodami Zalewu Szczecińskiego. W przypadku kategorii wyższych – w części wschodniej 8, zachodniej 8 i nadzalewowej 9 posterunków. Posterunki o kategorii podstawowej rozmieszczone są: wschód – 4, zachód – 3, zalew – 7. Analiza lokalizacji przestrzennej poszczególnych posterunków w zależności od kategorii wskazuje na względnie równomierne położenie badanych obiektów. Zaznacza się jednak wzrost mocniejszych służb względem słabszych, kierując się ze wschodniej do zachodniej części obszaru badań.

Rozmieszczone na obszarze badań posterunki (w ujęciu miasto – wieś), położone są na obszarach miejskich w liczbie 25 (51,02%), natomiast na obszarach wiejskich w liczbie 24 (48,97%). Wyniki wskazują, że najczęściej występującymi na obszarach miejskich względem sił i środków są placówki BW kategorii: IV – 9, a następnie V – 7, III – 6 i II – 3, zaś najczęściej występującymi na obszarach wiejskich, są: IV – 9, III – 7,



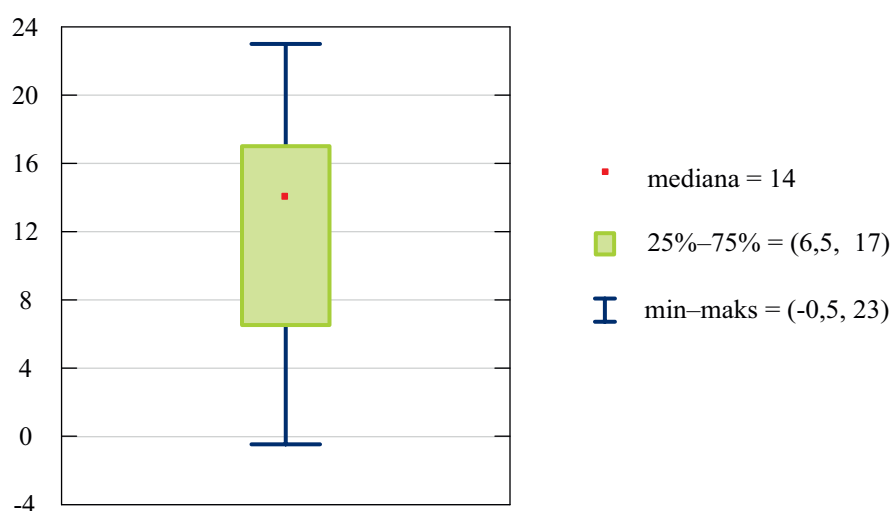
Rycina 5. Lokalizacja posterunków – siły i środki

Źródło: opracowanie własne

II – 4 i I – 4. Wskazuje się na równomierne rozmieszczenie posterunków względem układu miasto – wieś. Zadowolający jest wynik równej liczby kategorii w pełni samodzielnych, w przypadku obu omawianych rodzajów jednostek administracyjnych, ponieważ może stanowić pewnego rodzaju przeciwwagę dla liczby posterunków o niskiej kategorii w przypadku obszarów wiejskich. Zdecydowanie jednak najwyżej sklasyfikowane służby znajdują się na obszarach miejskich, a należą do nich: Darłowo, Kołobrzeg, Świnoujście, Police i Szczecin, z czego zarówno Świnoujście, jak i Szczecin mieszczą na swoich obszarach kilka jednostek kategorii V. Do szczególnych sytuacji można zaliczyć działalność OSP Szczecin jako posterunku nieposiadającego żadnego wyposażenia przydatnego w warunkach zadań ratowniczych na wodzie, znajdującego się na obszarze aglomeracji, jednak będącego w znacznej odległości od wód morskich. Należy zwrócić uwagę na brak posterunków kategorii wysoko wykwalifikowanych na terenach wiejskich i kategorii I na terenach miejskich w zakresie sił i środków.

5.1.2. Skuteczność działań służb ratowniczych

W zakresie skuteczności posterunków bezpieczeństwa wodnego stwierdza się rozpiętość przyznanych punktów od (-0,5) do 23, co wskazuje na rozstęp o wartości 23,5 punktu (Rycina 6). Średnia arytmetyczna liczby punktów przypadających na posterunek wynosi 13. Większość placówek bezpieczeństwa wodnego (31/63,3%) ma wyższą punktację niż średnia (asymetria lewostronna). Zauważa się również, że 25% posterunków (Q_1) osiągnęło wynik co najwyżej 6,5 punktu, a także 25% posterunków otrzymało co najmniej 17 punktów (Q_3). Wyniki te wskazują na dobrą kondycję większości posterunków i mówią o stosunkowo niewielkiej konieczności zmian w zakresie skuteczności ich działania.



Rycina 6. Skuteczność SBW

Źródło: opracowanie własne

Pośród posterunków punktowanych poniżej średniej arytmetycznej znajdują się: 16 OSP i 2 PSP, zaś wśród wyżej punktowanych: 7 WOPR, 5 SAR, 13 OSP i 6 PSP. Wśród przytoczonych wyników należy zwrócić uwagę na liczbę 6 z 8 posterunków PSP, które znalazły się w grupie o wyższych wartościach skuteczności, co jest związane z dobrym przygotowaniem tych służb do zadań ratownictwa morskiego, pomimo przeważających specjalizacji lądowych. Wyniki inwentaryzacji pozwalają stwierdzić obecność wszystkich służb przeznaczonych do działań w zakresie BW (WOPR i SAR) w grupie o wyższej punktacji od średniej arytmetycznej, zaś w przypadku służb OSP jest to mniej niż połowa (13/48%) tych posterunków, co może wskazywać na konieczność poprawy prezentowanej cechy.

Na uwagę zasługuje fakt, iż wśród badanych obiektów SBW znajduje się OSP Chudaczewo z wynikiem (-0,5) punktu, jako placówka nieprzygotowana do ratowania na obszarach wodnych. Po drugiej stronie w hierarchii klasyfikuje się kilka posterunków o tej samej liczbie punktów (23). Posterunki o najwyższej liczbie punktów to: SAR Kołobrzeg, SAR Dziwnów, WOPR Szczecin, Portowa PSP. Cztery wymienione posterunki są odpowiednio przygotowane w zakresie skuteczności do udzielenia pomocy na obszarach wodno-lądowych nawet w najtrudniejszych warunkach, a ich główną cechą wspólną jest lokalizacja portowa.

Najwięcej posterunków spośród 49, bo aż 19, znalazło się w kategorii o podstawowym przygotowaniu, co stanowi 39%, zaś najmniej posterunków – 6 – jest w kategorii niespełniającej podstawowych wymogów do udzielania pomocy na wodzie, stanowiąc 12% wszystkich badanych (Tabela 7).

Tabela 7. Klasyfikacja posterunków – skuteczność SBW

Kategoria skuteczności	Przedział	Liczba posterunków	Udział procentowy (%)
I	<=5	9	19%
II	5,5-10	6	12%
III	10,5-15	19	39%
IV	15,5-20	7	14%
V	20,5 i więcej	8	16%
Razem		49	100%

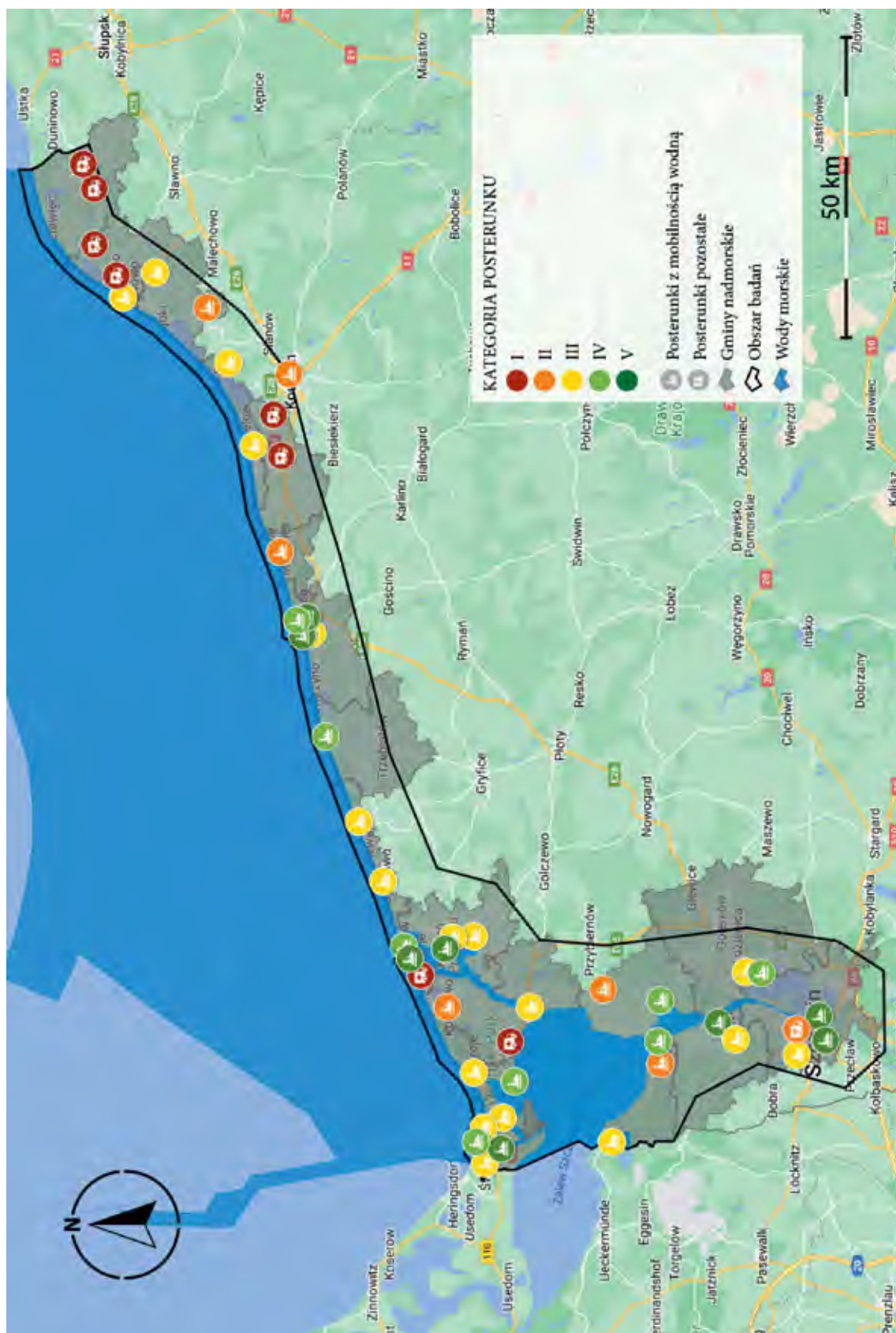
Źródło: opracowanie własne

Kategorię I i najmniejszą liczbę punktów w omawianym zakresie uzyskał wspomniany wcześniej posterunek OSP Chudaczewo, głównie z uwagi na brak możliwości wodowania, co wynika z braku mobilności wodnej i lądowej oraz największej spośród wszystkich placówek BW odległości do wód przybrzeżnych (14,4 km). Ponadto do posterunków o niskiej skuteczności (kategoria I i II) z uwagi na brak mobilności należą: OSP Postomino, OSP Barzowice, OSP Cisowo, OSP Mścice, OSP Będzino, OSP Międzywodzie, OSP Dargobądz, OSP Trzebież i OSP Szczecin. Niską skutecznością

charakteryzowały się również obiekty spełniające minimum mobilności wodno-łądowej, jednak położone daleko od wód morskich, co czyni je skutecznymi w średnim stopniu w działaniach ratowniczych w terenie, a są to: OSP Dobiesław i PSP Koszalin. W opozycji do niskiej skuteczności wyżej wymienionych posterunków, wskazano takie, których mobilność jest na bardzo wysokim poziomie, co może mieć znaczący wpływ na przebieg akcji ratunkowych. Często służby te posiadają więcej niż jeden zestaw mobilny złożony z pojazdu lądowego, przyczepy podłodziowej i jednostki motorowodnej. Należą do nich placówki, które w procesie kategoryzacyjnym uzyskały 20,5 lub więcej punktów i znalazły się w kategorii o pełnej samodzielności lub kategorii wysoko wykwalifikowanej: SAR Kołobrzeg, WOPR Kołobrzeg, SAR Dziwnów, WOPR Kamień Pomorski, SAR Świnoujście, WOPR Police, Szczeciński WOPR oraz Portowa PSP. Liderami w zakresie skuteczności z 23 punktami są Szczeciński WOPR i Portowa PSP, co jednocześnie kwalifikuje je do kategorii V z liczbą punktów 23, a tym samym kwalifikując się do V kategorii są: Szczeciński WOPR i Portowa PSP. Należy zauważyć, że do głównych pozycji kategoryzacyjnych wpływających na poziom skuteczności wymienionych posterunków należały: miejsce stacjonowania posterunku oraz zaawansowany tryb gotowości jednostek ratunkowych dzięki stałej obecności na wodzie.

W oparciu o punkty uzyskane w procesie kategoryzacyjnym, informacją, na którą warto zwrócić uwagę, jest wyrównana liczba posterunków kategorii I i II w stosunku do posterunków kategorii IV i V, które stanowią w obu przypadkach (15/30%) wszystkich badanych. Zdecydowanie niepokojący jest fakt znaczącej (9/18%) liczby posterunków z najniższą kategorią wynikającą z poziomu skuteczności. Analizy jednoznacznie wskazują na powiązanie braku środków ratunkowych (głównie jednostek motorowodnych i transportowych) z brakiem skuteczności. W każdym z dziewięciu przypadków skuteczność nie była możliwa ze względu na bezwzględne powiązanie tego czynnika z mobilnością wodną. Posterunki o najwyższej kategorii stanowiły podobny odsetek (8/16%) badanych placówek, co świadczy o dużym obciążeniu omawianych posterunków na tle pozostałych i w całym systemie BW na wskazanym obszarze. Podsumowując powyższe rozważania, istotne w kontekście skuteczności jest zachowanie pełnej lub częściowej mobilizacji, która była odnotowana wśród 40/81% posterunków (III, IV, V kategorii). Wszystkie posterunki kategorii I oraz niektóre posterunki kategorii II nie były w stanie samodzielnie funkcjonować podczas zdarzeń na obszarach wodnych, co jest bardzo istotnym wynikiem dla całego systemu BW.

Analiza rozkładu służb BW w terenie (Rycina 7), w ujęciu czynnika jakim jest skuteczność, pozwala zauważyć najczęściej występujące posterunki kategorii podstawowej. Posterunki te są dość równomiernie rozlokowane na obszarze objętym badaniem mimo to w środkowej części wybrzeża zauważalna jest rzadsza obecność posterunków o niskich kategoriach. Ponadto należy zwrócić uwagę na brak obecności posterunków



Rycina 7. Lokalizacja posterunków – skuteczność

Źródło: opracowanie własne

o bardzo niskich kategoriach (I, II) w środkowej części województwa – od Kołobrzegu po Dziwnów – co daje możliwość wykonywania zadań ratownictwa wodnego przy zachowaniu minimalnych możliwości skutecznego działania.

Wyniki wyraźnie wskazują na deficyty w zakresie skuteczności, głównie we wschodniej części województwa. Odległość pomiędzy wschodnią granicą województwa zachodniopomorskiego, a najbliższym posterunkiem z możliwością działań nawodnych (SAR Darłowo) wynosi około 27 km. W dalszej części obszaru badań takie sytuacje nie występują.

Wśród 9 wymienionych posterunków niesamodzielnych, 6 z nich – już wspomnianych – znajduje się we wschodniej części województwa, a 3 z nich w zachodniej i są to: OSP Międzywodzie, OSP Dargobądz i OSP Szczecin. Analiza rozmieszczenia posterunków na obszarze badań pod względem ich skuteczności pozwala zauważyć pewnego rodzaju granicę w okolicach Kołobrzegu. W kierunku zachodnim od miasta liczba posterunków o wyższym poziomie skuteczności (IV – V) wzrasta (11/87%), zaś na wschód maleje (3/13%) - placówki, tu usytuowane są (3/13%) placówki, które posiadają pełną samodzielność lub wysoko wykwalifikowaną kategorię to: SAR Darłowo, SAR, WOPR oraz OSP Kołobrzeg. Obszar zalewowy obejmuje (7/14%) posterunków IV i V kategorii. Należy zwrócić uwagę, że na wyznaczonym obszarze największa kumulacja służb BW jest w zachodniej strefie nadmorskiej.

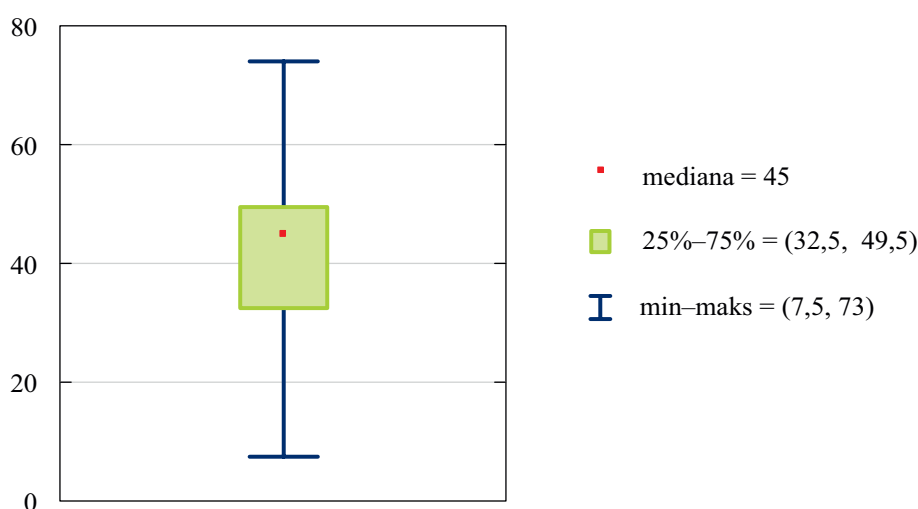
Analiza przestrzenna posterunków względem skuteczności wskazuje – podobnie jak w przypadku kategorii siły i środki – na kumulację służb o wyższych kategoriach (IV – V), nie tylko na terenie dużych miejskich jednostek osadniczych: Darłowo, Kołobrzeg, Świnoujście, Szczecin, ale również mniejszych takich jak: Dziwnów, Międzyzdroje, Kamień Pomorski. Na terenach wiejskich w obszarze badań, mamy do czynienia z jednym posterunkiem przypadającym na jedną osadę wiejską. Wśród 24 wiejskich jednostek osadniczych rozlokowanych jest: 8 posterunków I kategorii, 5 - II kategorii, 7 - III kategorii i 4 posterunki IV kategorii. Na obszarach wiejskich nie występują posterunki V kategorii skuteczności.

Należy wspomnieć o wynikach, które ujawniają zmianę kategorii posterunku w kontekście porównania czynników: siły i środki oraz skuteczność. Wzrost kategorii w omawianym układzie wystąpił w przypadku 5, a spadek w przypadku 20 posterunków.

W zależności od rodzaju służby jakie reprezentują, zauważyć można dość równomierne i dobrej lokalizacji rozmieszczenie głównie służb SAR i WOPR – wszystkie te służby mają bezpośredni dostęp do obszaru wodnego. W przeciwieństwie do wyżej wymienionych, lokalizacja posterunków PSP i OSP na obszarze morskiej strefy bezpieczeństwa wodnego jest w odległości znacznie większej i mniej korzystnej, co może wpływać na skuteczność działań w terenie w przypadku tych służb.

5.1.3. Kompleksowa kategoryzacja posterunków systemu bezpieczeństwa wodnego

Wyniki w układzie całościowym obejmują zarówno siły i środki, jak i skuteczność służb BW. Analiza wykresu (Rycina 8), wykazała rozstęp rzędu 48 punktów - najmniejsza przyznana liczba punktów to 7,5, a największa to 74. W omawianym przypadku rozstęp stanowi 66,5 punktu. Średnia arytmetyczna liczby punktów przypadających na posterunek wynosi 41. Spośród 49 badanych posterunków liczniejsza grupa (32/65%) ma wyższą punktację niż średnia. Widoczne jest, że 25% posterunków (Q_1) osiągnęło wynik równy 32,5 punktu bądź mniejszy, a także 25% posterunków uzyskało wynik 49,5 punktu lub większy (Q_3). Liczba posterunków o wysokich punktacjach wskazuje na dobry poziom posterunków w zakresie cechy badanej.



Rycina 8. Siły i środki, skuteczność SBW

Źródło: opracowanie własne

Wyniki waloryzacji posterunkowej w ujęciu ogólnym stawiają grupę badanych posterunków w korzystniejszej sytuacji punktowej niż w przypadku czynników kategoryzacyjnych analizowanych w ujęciu odseparowanym (patrz: siły i środki, skuteczność).

Wśród 17 posterunków o niższej punktacji znajduje się: 15 OSP, 2 WOPR, w grupie posterunków wyżej punktowanych znalazło się: 14 OSP, 5 WOPR, 5 SAR i 8 PSP. Wyniki waloryzacji wyraźnie wskazują na sytuację, w której jednostki ochotnicze mogą mieć pewne braki, zaś służby zawodowe są usytuowane zdecydowanie korzystniej dla BW. Należy zwrócić uwagę, iż 5 z 7 placówek WOPR-u, należących do grupy służb ochotniczych, usytuowanych jest powyżej średniej punktacji, co tylko potwierdza znaczenie relacji pomiędzy pochodzeniem służby, a jej klasyfikacją w całym systemie. Wśród placówek BW o najniższej liczbie punktów uzyskanych w drodze waloryzacji był posterunek OSP Dargobądź (7,5 punktu), a najwyższej Szczeciński WOPR (74 punkty). W przypadku OSP Dargobądź najsłabszym ogniwem był brak odpowiednich sił i środ-

ków do osiągnięcia minimalnej mobilności w czasie ratowania na wodzie, zaś pozytywna i rozwojowa może być bardzo bliska lokalizacja względem wód zalewowych (2,5 km). W przypadku Szczecińskiego WOPR-u do najmocniejszych cech tej placówki należą bezspornie: poziom wyposażenia oraz lokalizacja względem wód zalewowych, natomiast wspomniany duży zasób sprzętu specjalistycznego sprawiał niejednokrotnie problemy w zagospodarowaniu odpowiedniej liczby personelu ratowniczego do jego obsługi.

Analizując ogólną sytuację w ujęciu kategoryzacyjnym (Tabela 8). Zauważyć należy, że (24/50%) posterunków klasyfikuje się na IV poziomie kategoryzacji, z liczbą co najmniej 42 i maksymalnie 55,5 punktów. Istotnym wynikiem kategoryzacyjnym jest suma liczby posterunków BW III, IV, i V kategorii, która stanowi aż 39/80% badanych, co świadczy o zadowalających możliwościach SBW województwa zachodniopomorskiego. Można zatem stwierdzić, iż SBW w 80% ma możliwości wykonywania podstawowych zadań ratownictwa wodnego na obszarze niniejszych badań.

Tabela 8. Kategoryzacja ogólna posterunków

Klasyfikacja ogólna	Przedział	Liczba posterunków	Udział procentowy (%)
I	< 13,5	3	6%
II	14,0-27,5	7	14%
III	28-41,5	9	18%
IV	42-55,5	24	50%
V	56 <	6	12%
Łącznie		49	100%

Źródło: opracowanie własne

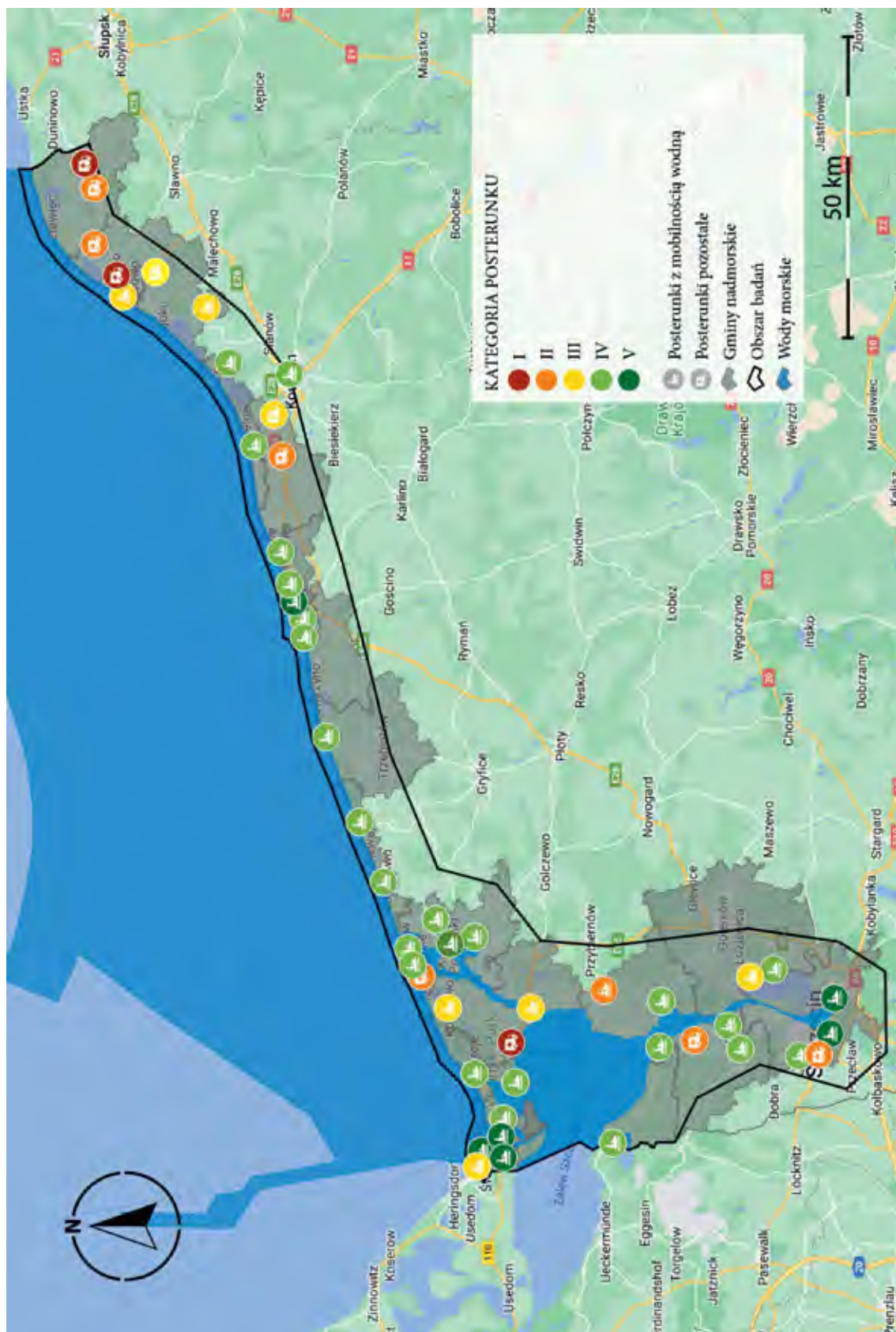
Wyniki ilościowe (10/20%) wskazują na zdecydowanie mniejszą grupę posterunków niesamodzielnych i niespełniających wymogów pełnej gotowości do działań ratownictwa wodnego, co oznacza, że nie wszystkie badane posterunki BW mogą w pełni skutecznie działać w zakresie bezpieczeństwa wodnego. W zbiorze posterunków o najniższej kategorii znalazły się jedynie 3, co stanowi tylko 6% wszystkich służb, zaś problem w zakresie działań ratownictwa wodnego mają głównie służby ochotnicze I i II kategorii: OSP Postomino, OSP Chudaczewo, OSP Barzowice, OSP Cisowo, OSP Mścice, OSP Będzino, OSP Międzywodzie, OSP Dargobądz, OSP Trzebież oraz OSP Szczecin. W ogólnej kategoryzacji są posterunki wysoko wykwalifikowane w kontekście działań ratownictwa wodnego, do których należą: WOPR Kołobrzeg, PSP Kamień Pomorski, SAR Świnoujście, PSP Świnoujście, Portowa PSP Szczecin i Szczeciński WOPR. Jak można zauważyć, wśród wymienionych nie widnieją służby tylko zawodowe, choć stanowią one większość (4 zawodowe na 2 ochotnicze). Najwyżej w hierarchii badanych obiektów (kategoria V) znalazła się wspomniana placówka Szczecińskiego WOPR-u; zaś najniżej (kategoria I) posterunek OSP Dargobądz.

Zauważono podwyższenie poziomu kategoryzacyjnego posterunków przy zintegrowaniu dwóch badanych czynników - sił i środków oraz skuteczności. Wzrost o jeden lub więcej stopni w zakresie kategorii ogólnej w stosunku do posiadanej kategorii częściowej występuje w 19 przypadkach. Spadek kategorii w omawianym zakresie dotyczył 7 posterunków. Wśród badanych, 15 posterunków nie zmieniło poziomu w żadnej z trzech możliwych kategorii. Jako ciekawe przykłady zmiany poziomu kategorii, wskazać można WOPR Kamień Pomorski i OSP Kołczewo, w przypadku których poziom kategorii w każdej z trzech opcji kategoryzacyjnych ulegał zmianie o jeden lub nawet dwa poziomy. Wyniki te mogą świadczyć o niestabilności systemu, stanowiąc wskazówkę dotyczącą kierunku rozwoju SBW.

Lokalizację poszczególnych posterunków ze względu na przyznaną kategorię ogólną ukazuje rycina 9. Charakterystycznym pod względem stabilności służb o pełnej samodzielności jest pasmo nadmorskie – od Ustronia Morskiego do Dziwnowa włącznie – stanowiące stabilną podstawę udzielanej pomocy na tym obszarze.

Na terenach aglomeracyjnych jak Kołobrzeg i Świnoujście klasyfikacja posterunków w układzie ogólnym zdecydowanie wzrasta, natomiast w przypadku Szczecina w każdym elemencie klasyfikacji utrzymywała się na tym samym wysokim poziomie. Biorąc pod uwagę umowny podział na trzy strefy bezpieczeństwa wodnego obszaru badań wschód – zachód – zalew, należy podkreślić niewielkie różnice w proporcjach poszczególnych kategorii. Widoczna jest przewaga służb o niskim poziomie kategoryzacji ogólnej we wschodniej (5 posterunków I i II kategorii łącznie/17 wszystkich) oraz zalewowej (4 posterunki I i II kategorii łącznie/16 wszystkich) części województwa. Na obszarze przybrzeżnym od Kołobrzegu do Świnoujścia włącznie widać wyraźny spadek służb o niskich kategoriach (1 posterunek II kategorii/16 wszystkich). Należy również zauważyć, iż wraz z wzrastającą odległością od granicy wodno-łądowej, poziom kategoryzacyjny posterunków wykazuje spadek: OSP Postomino (9,6 km), OSP Chudaczewo (14,4 km), OSP Barzowice (4,8 km), OSP Będzino (5,5 km), OSP Żarnowo (18,4 km). Pośród posterunków o niskiej kategorii ogólnej są również wyjątki - posterunki z bardzo bliskim dostępem do granicy wodno-łądowej: OSP Międzywodzie (1,2 km), OSP Dargobądź (2,4 km) oraz OSP Trzebież (1,3 km), są to punkty posterunkowe o osłabionych możliwościach w zakresie sił i środków, zaś bardzo dobrze zlokalizowane względem obszaru wodnego. Z tego powodu te trzy posterunki mogłyby znacznie skuteczniej wpłynąć na poziom BW, gdyby uzyskały wsparcie w zakresie wzmocnienia sił i środków.

Do wyników wskazujących na wzrost badanej cechy można zaliczyć podniesienie poziomu kategoryzacji w zależności od obszaru osadniczego. Zarówno na terenach wiejskich jak i miejskich widoczny jest wyraźny spadek posterunków o niskiej kategorii ogólnej, a tym samym wzrost posterunków wysoko kategoryzowanych. Na obszarach wiejskich widoczny jest wzrost liczby posterunków zmieniających kategorię z III na IV (6 posterunków). Zarówno na obszarach wiejskich, jak i miejskich największy wzrost widoczny jest w przypadku zmiany kategorii z III na IV (6 posterunków wiejskich i 9 miejskich).



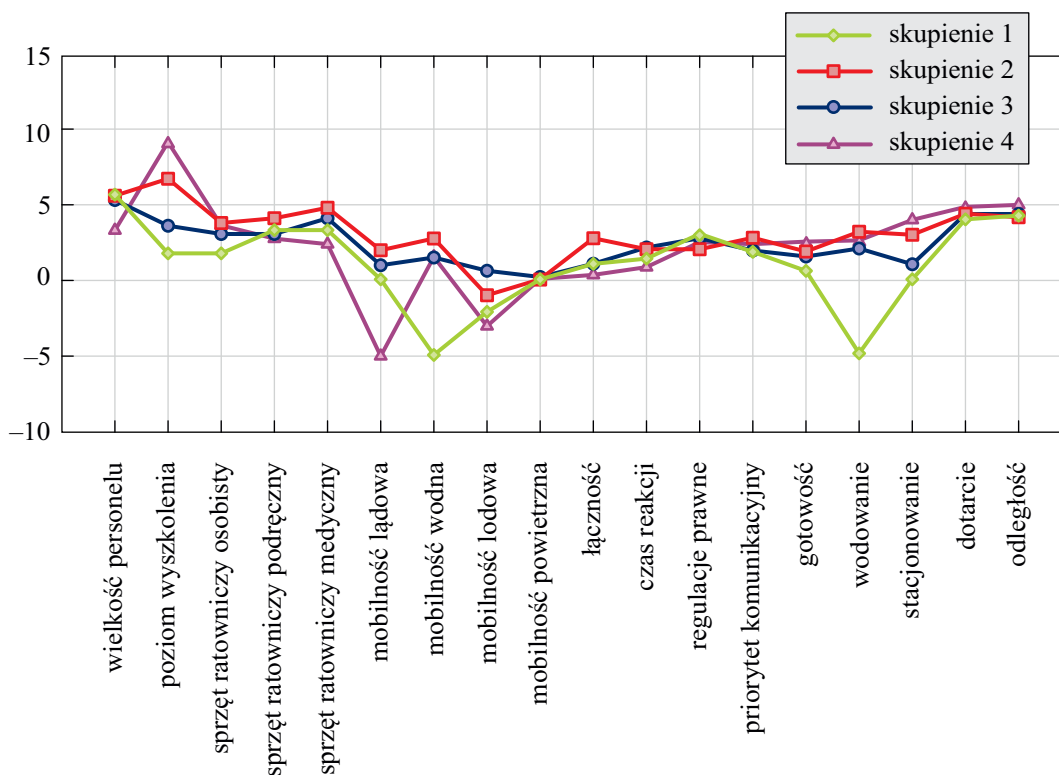
Rycina 9. Lokalizacja posterunków według kategoryzacji ogólnej

Źródło: opracowanie własne

Wyniki w układzie posterunkowym we wszystkich trzech wariantach - siły i środki, skuteczność oraz ujęcie ogólne - wskazują na różnorodność rozwoju struktur służb i pozwalają zauważyć pozytywne oraz negatywne aspekty działalności bezpieczeństwa wodnego.

5.1.4. Klasyfikacja posterunków ratownictwa wodnego w świetle analizy skupień

Posterunki nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego wykazują się różnorodnością posiadanych sił i środków oraz skutecznością swoich działań. W oparciu o wyniki kategoryzacji postanowiono uzupełnić ocenę zróżnicowania struktury przestrzennej posterunków, celem wyprowadzenia grup podobnych pod względem poszczególnych cech badanych. Rodzaj służby BW, jaki reprezentuje posterunek, oraz poziom wyposażenia, jaki go charakteryzuje, ma bezpośredni wpływ na to, w jakiej grupie (skupieniu) będzie osadzony. Na podstawie analizy skupień wyróżniono 4 klasy posterunków (Ryciny 10 i 11).



Rycina 10. Posterunki SBW w poszczególnych skupieniach

Źródło: opracowanie własne

Posterunki skupienia 1 charakteryzują się przeciętnymi wynikami w każdej z badanych cech na tle innych skupień. Skupienie to gromadzi tylko służby straży pożarnej: 19 posterunków OSP i 1 posterunek PSP (PSP Międzyzdroje). Elementem wyróżniającym dla tego skupienia są środki do ratownictwa wpływające na mobilność lodową.



Rycina 11. Lokalizacja posterunków według skupień

Źródło: opracowanie własne

Posterunki skupienia 1 pomijając obszar gminy Postomino, ciągnąc się ze wschodu na zachód, są rozmieszczone bardzo regularnie na obszarze badań. Posterunki skupienia 1 nazwane zostały posterunkami o przeciętnej skuteczności działań przy umiarkowanych zasobach ratowniczych. Posterunki zawierające się w zbiorze skupienia 2 to placówki SBW o wysokiej skuteczności działań i profesjonalnych zasobach ratowniczych i wyróżniają się wyższymi zasobami sprzętowymi, mobilnością lądową, wodną oraz dynamiką łączności. Są to głównie służby zawodowe, takie jak SAR i PSP, choć wśród nich znalazły się również dwa posterunki WOPR – Kołobrzeg i Szczecin. Przypadki związane z kolejnością powiadamiania ratunkowego wskazują na to, iż posterunki tego skupienia otrzymują powiadomienie z CPR w pierwszej kolejności. Rozmieszczenie placówek skupienia 2 jest dość nieregularne na obszarze badań i gromadzi się w okolicach: Koszalina, Kamienia Pomorskiego, Świnoujścia oraz Szczecina.

Skupienie 3 tworzy wyłącznie 10 posterunków służb OSP. W przypadku mobilności wodnej oraz klasyfikacji wodowania posterunki skupienia 3 wykazują najmniejsze wartości na wykresie, co odzwierciedla kategoryzacja, w związku z tym nazwano je posterunkami o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu. Tu służby mają poważne braki w zakresie sprzętu motorowodnego, co może mieć znaczenie w niższym trybie gotowości do działań ratunkowych niż służby w pozostałych skupieniach. Natomiast pozytywnie wykazują się liczbą sił osobowych, porównywalną względem skupień 1 i 2. Osadzenie służb posterunków skupienia 3 w przestrzeni charakteryzuje wyraźnie skrajna lokalizacja wschód-zachód.

Najwyższym poziomem wyszkolenia w ratownictwie wodnym, a zarazem najniższym zasobem personelu, wykazują się posterunki skupienia 4, który nazwano skuteczne posterunki z wykwalifikowanym personelem i umiarkowanym wyposażeniem. Skupienie to zawiera zbiór 6 posterunków – służby WOPR i SAR - wśród których przeważają ratownicy ochotnicy WOPR. Pod względem mobilności lądowej posterunki wymienione w tej grupie skupień, są najslabiej wyposażone lub nie są wyposażone w ogóle, a tym samym zauważalne są duże braki sprzętu, przez co ratownicy mają ograniczoną mobilność. Rozmieszczenie posterunków skupienia 4 jest widoczne w zachodniej części obszaru badań, z jednym wyjątkiem - SAR Darłowo.

Na uwagę zasługują dwa istotne zjawiska występujące pomiędzy skupieniami, to spadek lub wzrost określonych cech. W przypadku liczebności sił osobowych - skupienie 4, możliwości działań na morzu - skupienie 2 oraz gotowości i skuteczności wodowania – skupienie 3, wykazują niższe wartości względem pozostałych skupień. W sytuacji odwróconej, gdy wykres wskazuje na podwyższenie wartości cechy badanej zauważono wzrost w przypadku skupienia 2 pod względem: wyposażenia, mobilności lądowej i wodnej oraz łączności. W przypadku szybkości reakcji do rozpoczęcia akcji ratunkowej, skupienia 1 i 2 są powyżej względem skupień 3 i 4. Powyższe elementy świadczą o większej lub mniejszej swobodzie działań w czasie, zależnej od regulacji prawnych.

Charakterystyczny dla wszystkich skupień jest jednakowy poziom w zakresie 3 badanych zmiennych: mobilność powietrzna oraz czas i odległość w dotarciu do granicy

wodno-lądowej. Podwyższony poziom rozbieżności pomiędzy wszystkimi skupieniami zauważa się w przypadku takich zmiennych jak: poziom wykszolenia, mobilność lądowa oraz stacjonowanie jednostek motorowodnych, w mniejszym, choć nadal znaczącym stopniu, mobilność lodowa.

5.1.5. Analiza korespondencji między wynikami kategoryzacji i klasyfikacji typologicznej posterunków bezpieczeństwa wodnego

Tabela 9. Konfrontacja kategoryzacji posterunków z wynikami analizy skupień

Numer skupienia/ kategoria posterunku	Skupienie 1	Skupienie 2	Skupienie 3	Skupienie 4
I			OSP Postomino OSP Cisowo, OSP Dargobądz	
II	OSP Żarnowo		OSP Chudaczewo OSP Barzowice OSP Będzino OSP Międzywodzie OSP Trzebież OSP Szczecin	
III	OSP Dobiesław OSP Pobierowo OSP Kołczewo OSP Domasławice OSP Wolin		OSP Mścice	WOPR Darłowo WOPR Świnoujście
IV	OSP Osieki OSP Mielenko OSP Ustronie Morskie OSP Kołobrzeg OSP Mrzeżyno OSP Niechorze OSP Dziwnów PSP Międzyzdroje OSP Lubin OSP Przytór OSP Jarszewo OSP Nowe Warpno OSP Stepnica OSP Lubczyna	SAR Darłowo PSP Kołobrzeg SAR Kołobrzeg PSP Police PSP Szczecin PSP Koszalin SAR Dziwnów		WOPR Kamień Pomorski WOPR Police SAR Trzebież WOPR Goleniów
V		WOPR Kołobrzeg SAR Świnoujście Portowa PSP Szczecin WOPR Szczecin PSP Kamień Pomorski PSP Świnoujście		

Źródło: opracowanie własne

Podsumowując wyżej przedstawione wyniki, można zauważyć oczywiste powiązania pomiędzy wyróżnionymi kategoriami posterunków a ich zakwalifikowaniem do poszczególnych skupień. Celem uchwycenia tego związku przeprowadzono konfrontację, do której posłużyła tabela kontyngencji (por. Pirveli, Mydlowska 2020), (Tabela 9).

Analizując dane z tabeli kontyngencji konfrontującej kategoryzację posterunków z wynikami analiz skupień, w pierwszej kolejności zaznaczają się dwie „osamotnione” podgrupy: posterunki kategorii 1 skupienia o przeciętnej skuteczności działań i umiarkowanych zasobach: OSP Postomino, OSP Cisowo, OSP Dargobądz oraz posterunki z kategorii 5 skupienia o wysokiej skuteczności działań i profesjonalnych zasobach ratowniczych: WOPR Kołobrzeg, SAR Świnoujście, Portowa PSP Szczecin, WOPR Szczecin, PSP Kamień Pomorski, PSP Świnoujście. Wydaje się to zasadne, ponieważ wyodrębnione posterunki pochodzą ze skrajnych wartości punktacyjnych (najsłabszych i najmocniejszych grup skupień), tym samym nie towarzyszą im żadne pozostałe posterunki z grupy innych skupień.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia z posterunkami skrajnie osłabionymi w zakresie: poziomu wykszolenia, wyposażenia w sprzęt ratowniczy, mobilności wodnej oraz cech składających się na skuteczność działań ratowniczych w terenie. Według wskazań wynikających z inwentaryzacji brak doposażenia wyłącza je całkowicie z działań nawodnych. Są to jednak posterunki położone w bliskim sąsiedztwie granicy wodno-łądowej, co daje możliwości szybkich działań w terenie przy uwzględnieniu pomocy sił i środków. Posterunki kategorii I skupienia o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu osadzone są w części wschodniej (OSP Postomino i OSP Cisowo) oraz zachodniej (OSP Dargobądz).

W drugim przypadku mamy do czynienia przeważnie z posterunkami zawodowych służb ratowniczych. Wspólne cechy wyodrębniające powyższe posterunki to przede wszystkim: najwyższa liczba punktów kategoryzacyjnych, liczba sił osobowych możliwych do „poderwania” we wskazanym czasie, mobilność wodna, mobilność powietrzna (brak we wszystkich przypadkach), cechy dotyczące skuteczności, czas dotarcia oraz odległość stacjonowania jednostki do miejsca wodowania. Najsłabszym punktem wyodrębnionej grupy posterunków skupienia 2 są braki mobilności lodowej, co ma odzwierciedlenie w tabeli kategoryzacyjnej. Widać brak jakiegokolwiek sprzętu do ratownictwa lodowego w trzech z sześciu przypadków. Pomimo braków sprzętu w zakresie ratownictwa lodowego, prawie zerowa liczba interwencji lodowych na obszarze nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego świadczy o niskiej potrzebie wykorzystywania sprzętu tego rodzaju. Można uznać, iż posterunki te pretendują do najbardziej skutecznych. Lokalizacja wyżej wymienionej grupy zaznacza się w części zachodniej.

Należy zwrócić uwagę na dwa posterunki stanowiące pojedyncze pozycje w tabeli: OSP Żarnowo (skupienie 1/kategoria II) i OSP Mścice (skupienie 3/kategoria III). Posterunki te znajdują się w innym otoczeniu na obszarze badań (OSP Mścice część

wschodnia, OSP Żarnowo część zalewowa) i mają niewiele cech wspólnych z pozostałymi. Jednostki te mają niskie wartości punktowe w zakresie skuteczności kategoryzacji (OSP Mścice – 6 punktów, OSP Żarnowo – 4,5; dla przypomnienia – rozstęp punktów skuteczności posterunków wynosi 23,5), co wskazuje na potrzebę poprawy słabych stron omawianych posterunków. Ze skupienia skutecznego z wykwalifikowanym personelem i umiarkowanym wyposażeniem, wyodrębniono również dwa posterunki w skrajnie różnych lokalizacjach województwa zachodniopomorskiego, są nimi: WOPR Darłowo – wschód oraz WOPR Świnoujście – zachód. Są to posterunki o bardzo niskiej skuteczności działań z uwagi na problemy z liczbą personelu. Posterunki te znajdują się w bliskim sąsiedztwie pozostałych rodzajów służb o wyższej kategorii.

5.1.6. Ocena powiązań pomiędzy wybranymi cechami potencjału zasobowego a zmiennymi skuteczności działania posterunków

Tabela 10. Wartości współczynnika korelacji między wybranymi cechami efektywności funkcjonowania posterunków

Cechy zmienne	Mobilność wodna	Łączność	Gotowość	Wodowanie	Stacjonowanie	Odległość
Liczba sił osobowych	-0,089	0,171	-0,147	-0,010	-0,186	0,169
Poziom wykszolenia	0,281	0,307	0,515	0,500	0,649	0,261
Sprzęt ratowniczy osobisty	0,442	0,395	0,489	0,552	0,606	0,385
Sprzęt ratowniczy podręczny	0,293	0,389	0,213	0,305	0,273	0,285
Sprzęt ratowniczy medyczny	0,137	0,478	0,015	0,303	0,176	0,259
Mobilność lądowa	0,112	0,442	-0,136	0,069	-0,106	-0,112
Mobilność wodna	–	0,261	0,586	0,609	0,661	0,313
Mobilność lodowa	0,103	0,041	0,004	0,246	-0,162	0,065
Mobilność powietrzna	-0,059	-0,081	-0,032	-0,134	-0,022	-0,217
Łączność	0,261	–	0,191	0,444	0,423	0,013
Szybkość reakcji	0,113	0,100	-0,034	0,258	-0,156	0,041
Regulacje prawne	-0,279	-0,437	-0,085	-0,361	-0,113	-0,039
Kolejność przyjęcia zgłoszenia	0,244	0,456	0,168	0,325	0,243	0,108
Gotowość	0,586	0,191	–	0,744	0,838	0,485
Czas wodowania	0,609	0,444	0,744	–	0,728	0,505
Stacjonowanie	0,661	0,423	0,838	0,728	–	0,414
Dotarcie	0,313	0,013	0,485	0,505	0,414	–
Odległość	0,194	-0,035	0,280	0,370	0,203	0,639

Uwagi: Pogrubiono wyniki statystycznie istotne dla $\alpha = 0,05$. Źródło: opracowanie własne
Źródło: opracowanie własne.

W opracowaniu niniejszych wyników posłużono się analizą korelacji w celu sprawdzenia zależności poszczególnych zmiennych względem siebie. Przed przystąpieniem do analizy korelacyjnej dokonano wyboru sześciu cech badanych, takich jak: mobilność wodna, łączność, gotowość, czas wodowania, stacjonowanie, odległość jednostki do granicy wodno-łądowej, celem wyznaczenia współczynników korelacji w stosunku do wszystkich pozostałych cech charakteryzujących posterunki. Wybór tych 6 konkretnych cech spośród 18 badanych, związanych ze skutecznością działania podmiotów w terenie w sposób pośredni (mobilność wodna, łączność) i bezpośredni (gotowość, wodowanie, stacjonowanie, odległość), może mieć kluczowe znaczenie w sytuacji bezpośrednich działań ratownictwa wodnego (Tabela 10).

Analizując powiązania między poszczególnymi zmiennymi, zauważa się korelacje o różnej sile i kierunku. Relatywnie wysoka wartość współczynnika występuje niemal między wszystkimi cechami w obrębie skuteczności. Należy zauważyć, że miejsce stacjonowania jednostki motorowodnej ma istotny związek z trzema zmiennymi: mobilność wodna, tryb gotowości do działań ratowniczych oraz czas wodowania jednostki. Każda z trzech wymienionych cech w sposób bezpośredni wpływa na skuteczność działań ratowniczych. Miejsce stacjonowania jednostek systemu bezpieczeństwa wodnego zależne od warunków przestrzennych i społecznych jakimi dysponuje posterunek, pośrednio wpływa na przebieg działań w terenie. Łodzie ratownicze zlokalizowane poza obszarem wodnym wymagają dodatkowych czynności, co w bezpośredni sposób wydłuża czas dotarcia do miejsca zdarzenia. Należy zatem zauważyć, iż tryb gotowości w największym stopniu współzależy od miejsca stacjonowania, gdyż gotowość jednostek do działań ratowniczych może być wielostopniowa (0,838).

Powiązane współwystępowaniem są również inne badane cechy, takie jak: jak czas dotarcia jednostki i odległość jej stacjonowania (0,639), co jest zjawiskiem oczywistym. Natomiast bardziej zwraca uwagę fakt, jak dużą zależność reprezentują cechy gotowości jednostek z klasyfikacją czasu wodowania - wartość omawianej korelacji to 0,744. Biorąc pod uwagę różnorodność klas wodowania, jak również warunki w jakich łódź jest gotowa do akcji, omawiane współwystępowanie jest zasadne. Dzieje się tak dlatego, iż najczęściej bliskość miejsca wodowania lub wręcz stała obecność jednostki ratowniczej na wodzie powoduje poprawę oceny pozostałych trzech zmiennych. Przykładem może być łódź ratownicza stojąca jako zestaw mobilny posterunku służb SAR, mających swoje siedziby w portach i marinach. Liczba punktów kategoryzacyjnych w przypadku przytoczonego rodzaju służb BW wzrasta, ponieważ zarówno poziom gotowości, klasyfikacja wodowania, jak i odległość są bardziej sprzyjające dla szybkości i skuteczności udzielanej pomocy.

Zwrócono również uwagę na korelację ujemną (- 0,437), pomiędzy łącznością a regulacjami prawnymi. Spośród czterech rodzajów badanych służb SBW, to PSP jest

blokowana przepisami w zakresie działań na obszarach morskich. Pojawia się również problem łączności ze służbami WOPR i SAR.

Zastanawiające jest powiązanie korelacyjne miejsca stacjonowania jednostki ratowniczej z poziomem wykszolenia (0,649). Wyjaśnieniem może być fakt, że kompetencje osób reprezentujących służby w zakresie możliwości obsługi posiadanego sprzętu (posiadane uprawnienia przydatne w ratownictwie wodnym) koreluje z miejscem w jakim jednostka jest przygotowana do działań. To sytuacja, w której ratownicy z wyższym poziomem wykszolenia dysponują jednostkami o wyższym poziomie gotowości do zadań.

Reasumując, początkowe analizy wyników w układzie posterunkowym wyraźnie wskazują na problemy służb bezpieczeństwa wodnego w zakresie skuteczności poszczególnych posterunków jako: jednostek (inventaryzacja, kategoryzacja), skupień posterunkowych (analiza skupień), najbardziej wyróżniających się podgrup posterunków (analiza krzyżowa) oraz współwystępowania zależności pomiędzy cechami reprezentowanymi przez posterunki (korelacja). Wynikające z analiz braki i problemy w zakresie skuteczności działań ratowniczych w terenie pozwalają na szersze spojrzenie na nadmorski system bezpieczeństwa wodnego.

Na bazie dotychczasowych informacji, dających dokładniejszy obraz funkcjonowania SBW, kolejnym działaniem będzie analiza bezpieczeństwa wodnego w układzie gminnym.

5.2. Ocena poziomu i zróżnicowania międzygminnego zagrożeń występujących w nadmorskiej strefie bezpieczeństwa wodnego

Występujące ryzyko utraty życia lub zdrowia podczas aktywności na akwenach stanowi istotny problem związany z bardziej lub mniej oczywistymi zagrożeniami zewnętrznymi (środowisko geograficzne) i wewnętrznymi (behawioralne, związane z zachowaniem społeczeństwa). Poziom zagrożeń nad wodą zależy od wielu aspektów, są to między innymi: zmienne hydrometeorologiczne, zagospodarowanie terenu, rozwiązania organizacyjne, poziom systemu bezpieczeństwa wodnego i w końcu człowiek dysponujący lub niedysponujący umiejętnościami korzystania z obszaru wodnego.

Zgodnie z powyższym, istniejące zagrożenia mogą mieć postać materialną, jak i niematerialną (związaną z psychologią zachowania, co jest bezpośrednio związane z odpowiednim poziomem edukacji i profilaktyki w omawianym zakresie. Zagrożeń nie da się wykluczyć, jednak stopień ich występowania i poziom konsekwencji mogą się różnić. Na obszarze wodnym mogą mieć postać niewłaściwego zachowania podczas korzystania z akwenu wodnego jak również prawidłowego lub nieprawidłowego działania urządzeń wykorzystywanych przez osoby z niego korzystające.

W ujęciu społeczno-ekonomicznym poziom zagrożenia będzie wzrastał wraz z rozwijającą się ofertą turystyczno-rekreacyjną skierowaną do korzystających. Popularyzacja sportów wodnych i rozszerzający się zakres możliwości zwiększa liczbę zagrożeń. Ważnym elementem związanym z zachowaniem ostrożności – celem zmniejszenia zagrożeń – będą zachowania prewencyjne, za które często odpowiadają zarządzający obszarami wodnymi (przede wszystkim kąpieliskami), jak również osoby z nich korzystające.

Przeprowadzone analizy zagrożeń w układzie gminnym na założonym obszarze nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego mają wskazać, które z zagrożeń odgrywają najistotniejszą rolę na tym obszarze oraz wyeksponować specyfikę ich zróżnicowania przestrzennego.

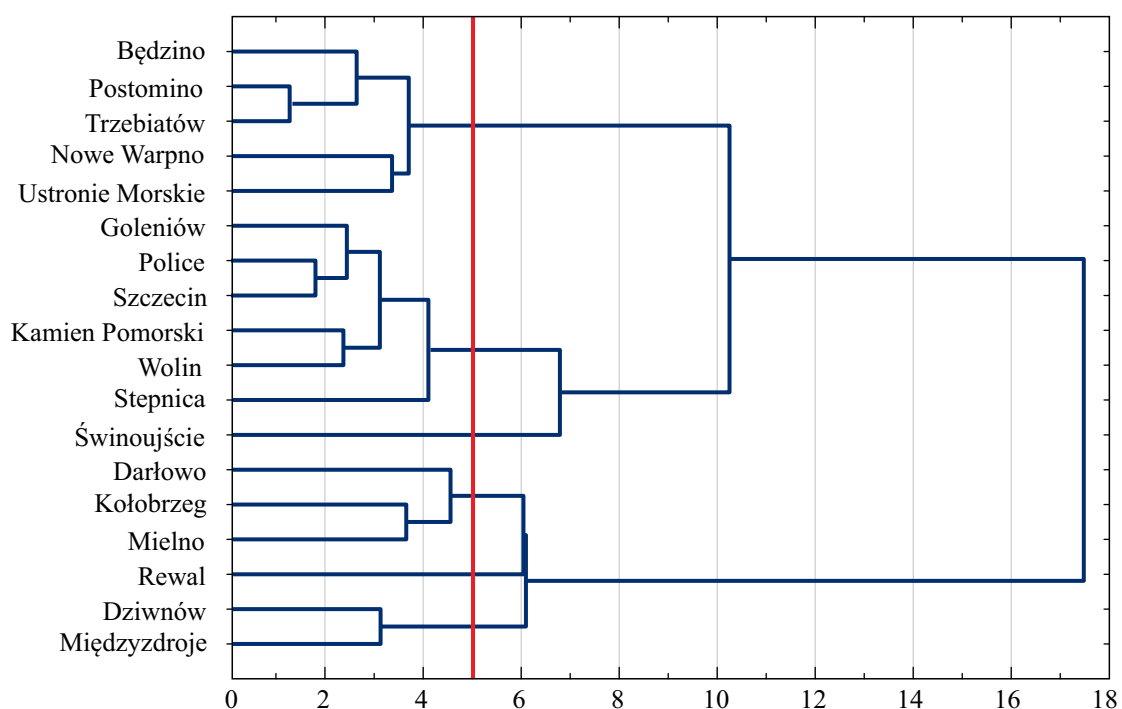
5.2.1. Typologia gmin nadmorskich ze względu na poziom zagrożeń bezpieczeństwa wodnego

Zagrożenia nad obszarami wodnymi można usystematyzować jako zależne i niezależne od człowieka. Cechy fizjograficzne przestrzeni, takie jak długość linii brzowej czy powierzchnia obszaru wodno-ładowego, zwykle nie podlegają zmianom poprzez ingerencje człowieka. Ponadto wielkość obszaru może stanowić o zakresie niebezpieczeństw – większy jest bardziej zagrożony i wymaga większego nakładu pracy i środków finansowych – a do takiego zalicza się obszar nadmorski uwzględniony w niniejszym opracowaniu. Jednak zdecydowana większość czynników wpływających na poziom zagrożenia może podlegać zmianom i skutkować zwiększeniem bezpieczeństwa korzystania z obszarów wodnych - wskazać tu należy: liczbę kąpielisk, intensywność ruchu turystycznego czy liczbę miejsc niebezpiecznych.

Decydujący wpływ na stan bezpieczeństwa w poszczególnych gminach nadmorskich województwa zachodniopomorskiego mają określone czynniki intensywności użytkowania oraz poziomu zabezpieczenia terenu. Z perspektywy możliwości wywierania wpływu na zmiany stanu bezpieczeństwa wodnego, istotne jest określenie czynników, w zakresie których takie zmiany są możliwe. Można zatem przyjąć, że wskaźniki, takie jak: intensywność i gęstość ruchu turystycznego, długość i liczba kąpielisk, liczba miejsc niebezpiecznych, liczba dostępności do granicy wodno-ładowej czy skuteczność służb bezpieczeństwa wodnego mogą podlegać formowaniu w zależności od możliwości dokonanych analiz w zakresie ich wpływu na poziom zagrożenia. Oznacza to, iż dokładna charakterystyka stanu faktycznego, jaką reprezentuje dana jednostka administracyjna w zakresie poszczególnych zmiennych, może w perspektywie czasu ulec pozytywnym zmianom – co zależne jest również od uwarunkowań społeczno-ekonomicznych. Część zmiennych (Tabela 11) nie podlega wpływom społeczno-gospodarczym, gdyż ze względu na charakterystykę fizjograficzną należą do uwarunkowań naturalnych, które są niezależne od działań człowieka. Uwzględnić należy również

dwa czynniki, które w pośredni sposób podlegają społecznym zmianom zewnętrznym, są to: liczba utonięć i interwencji ratowniczych. Utonięcia i interwencje zależą od pozostałych czynników, jednak ich poziom może być zróżnicowany, co również odzwierciedla sytuację panującą na danym obszarze i jest wskaźnikiem, w jakim stopniu tych zmian należy dokonywać.

Na podstawie analizy skupień, w której uwzględniono 8 cech charakteryzujących intensywność użytkowania terenów nadmorskich oraz 5 cech identyfikujących poziom zabezpieczenia ratowniczego terenu, wyodrębnionych zostało 6 grup (skupień) jednostek gminnych różniących się specyfiką występujących w ich obrębie zagrożeń bezpieczeństwa wodnego (Rycina 12).



Rycina 12. Dendryt zróżnicowań warunków środowiskowych

Źródło: opracowanie własne

Występujące różnice pomiędzy poszczególnymi skupieniami gminnymi przedstawione zostały w tabeli 11. oraz na rycinach 13a, 13b i 14.

Tabela 11. Ocena podobieństwa poszczególnych skupień gmin według cech – ilorazy cech wyjściowych

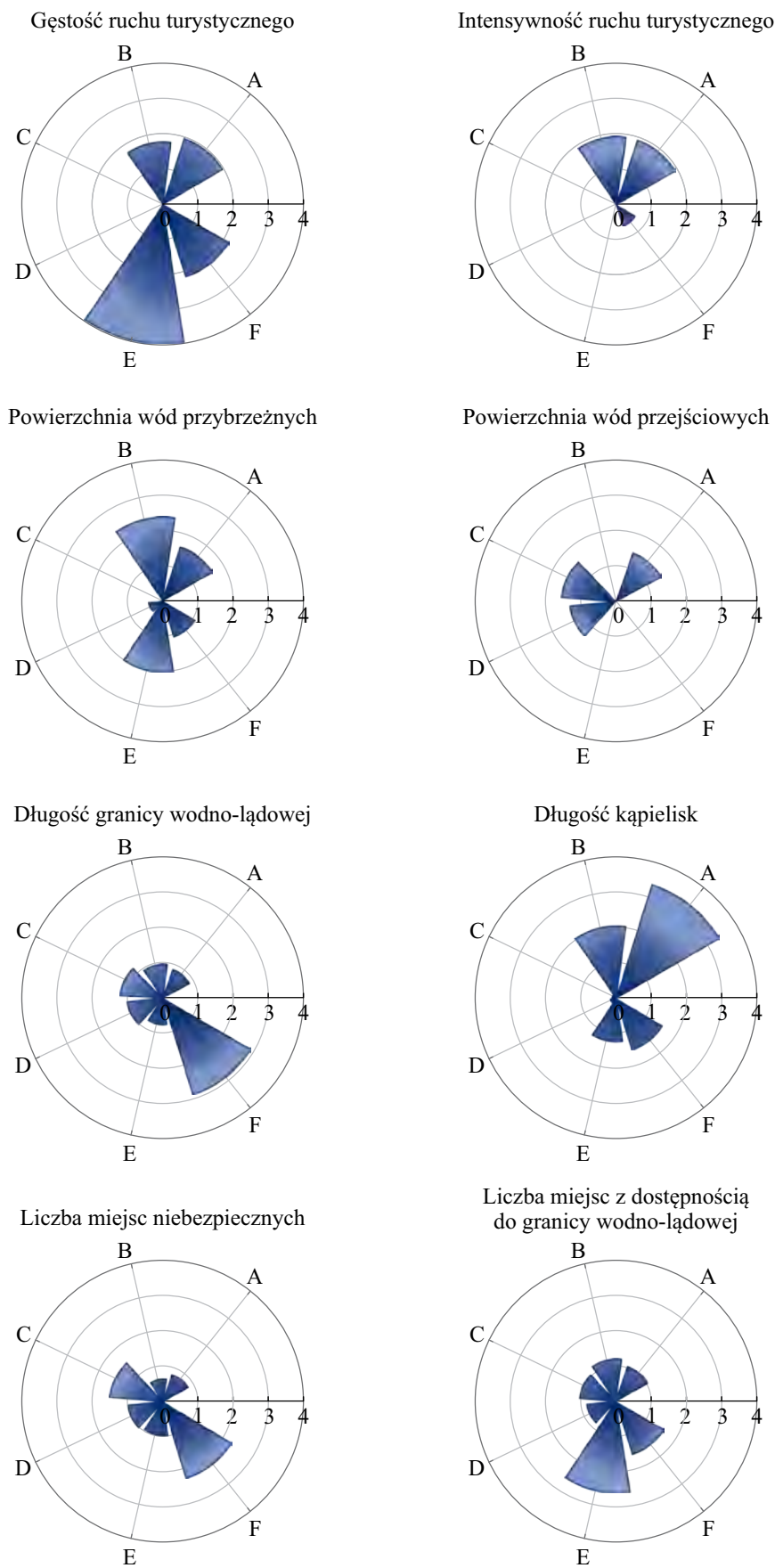
GM	Skupienie	Wskaźniki intensywności użytkowania terenu								Poziom zabezpieczenia ratowniczego terenu				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	Dziwnów, Międzyzdroje	1,90	1,96	1,60	1,47	0,87	3,39	0,80	1,03	1,06	1,74	0,88	0,55	1,06
B	Darłowo, Kołobrzeg, Mielno	1,65	1,77	2,37	0,08	0,96	2,07	0,64	1,20	3,71	2,08	2,87	1,61	1,60
C	Goleniów, Kamień Pomorski, Police, Stepnica, Szczecin, Wolin	0,04	0,13	0,06	1,55	1,19	0,12	1,50	1,03	0,09	0,37	0,10	0,82	1,18
D	Będzino, Postomino, Trzebiatów, Nowe Warpno, Ustronie Morskie	0,13	0,14	0,40	1,31	1,00	0,14	1,02	0,81	0,35	0,53	0,13	0,86	0,26
E	Rewal	4,79	3,96	1,98	0,10	0,72	1,20	0,96	2,57	0,53	1,30	4,11	1,09	0,76
F	Świnoujście	0,60	2,14	1,05	4,83	2,85	1,51	2,25	1,54	1,05	1,36	0,78	1,30	1,93

Uwagi: 1) niskie wartości zapisano kursywą, wybitne pogrubioną
 2) objaśnienie wskaźników: 1 – intensywność ruchu turystycznego, 2 – gęstość ruchu turystycznego, 3 – powierzchnia wód przybrzeżnych, 4 – powierzchnia wód przejściowych, 5 – długość granicy wodno-lądowej, 6 – długość kąpielisk, 7 – liczba miejsc niebezpiecznych, 8 – liczba miejsc z dostępem do granicy wodno-lądowej, 9 – średnia liczba utonięć, 10 – średnia liczba interwencji, 11 – liczba kąpielisk, 12 – wielkość personelu, 13 – skuteczność.

Źródło: opracowanie własne

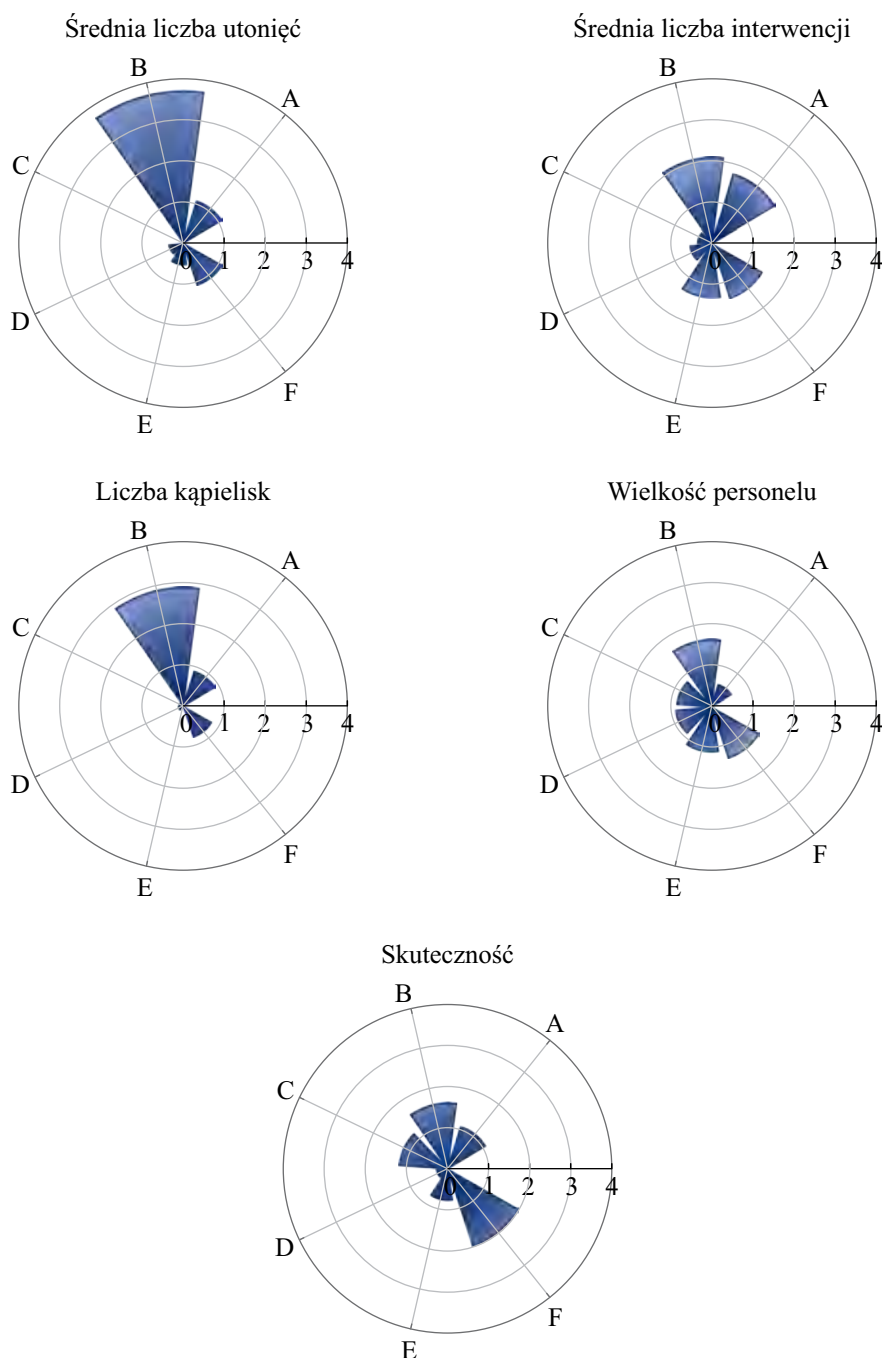
Skupienie gmin o wysokiej intensywności użytkowania terenu i najniższym poziomie zabezpieczeń w zakresie personelu.

Gminy skupienia A to obszar o najdłuższej linii kąpielisk przy relatywnie krótkiej granicy wodno-lądowej i najniższej liczbie ratowników pełniących funkcję całorocznie. Pomimo krótkiej granicy wodno-lądowej (48,4 km) w stosunku do innych skupień występują tu umiarkowanie sprzyjające warunki dla turystyki wypoczynkowej i specjalistycznej. W związku z tym długa linia kąpielisk (3,5 km), jak również stosunkowo niewielka – choć nie najmniejsza – liczba miejsc niebezpiecznych (5), to warunki korzystne w przypadku podwyższonego ruchu turystycznego omawianego obszaru. Biorąc pod uwagę znaczną powierzchnię wód przybrzeżnych, na terenie tego skupienia służby BW mogą mieć problem z dostępem do granicy wodno-lądowej z uwagi na niewielką – przypadającą na długość granicy wodno-lądowej - liczbę miejsc umożliwiających łatwość wodowania jednostek ratowniczych (8). Liczba posterunków w gminach skupienia A jest bardzo niska w stosunku do liczby kilometrów linii brzegowej (5 posterunków/48,4 km). Średnia liczba kilometrów przypadająca na jeden posterunek to 9,68 km. Większość posterunków (3 z 5) należy do grupy ochotniczych służb ratunkowych, jednak warto zauważyć, że aż 4 z 5 posterunków posiada IV poziom kategoryzacji.



Rycina 13a. Zbiór typogramów charakteryzujących intensywność użytkowania terenu

Źródło: opracowanie własne



Rycina 13b. Zbiór typogramów charakteryzujących wskaźniki poziomu zabezpieczenia ratowniczego terenu

Źródło: opracowanie własne

Skupienie gmin o najwyższej wypadkowości na terenach o wysokiej intensywności użytkowania wód przybrzeżnych z wysokim (personalnym) poziomem zabezpieczenia terenu.

Obszary gminne skupienia B to gminy o najwyższej liczbie utonięć (18/21) i interwencji ratowniczych na największej powierzchni wód morskich przybrzeżnych oraz najmniejszej liczbie miejsc niebezpiecznych wskazanych przez ratowników. Ponadto omawiany obszar ma najmniej wód przejściowych (4,96 km²). Charakteryzuje się rów-

niez dużą liczbą kąpielisk stanowiących drugi w kolejności najdłuższy odcinek strzeżony wśród wszystkich skupień (4,12km). Skupienie to reprezentowane jest przez największą liczbę ratowników (115) pełniących funkcje całoroczne. Miejscowości skupienia o najwyższej wypadkowości na terenach o wysokiej intensywności użytkowania wód przybrzeżnych z wysokim (personalnym) poziomem zabezpieczenia terenu, nie są szczególnie uczęszczane turystycznie i należą do miejsc o walorach uzdrowiskowych. Łączna długość kąpielisk tego skupienia to 4,12 km, co stanowi dużą część średniej długości granicy wodno-lądowej (79,96 km). Gminy tego skupienia cechuje wysoka skuteczność posterunków SBW, co może mieć związek z obecnością wszystkich rodzajów służb BW. Liczba posterunków SBW skupienia B jest bardzo wysoka w stosunku do liczby kilometrów granicy wodno-lądowej (13 posterunków/80,06 km) i jeden posterunek przypada średnio na 6,1 km wybrzeża. Aż 9/13 posterunków należy do grupy ochotniczych służb ratunkowych. Należy jednak zauważyć, że 6/10 posterunków posiada w pełni samodzielny lub wysoko wykwalifikowany poziom kategoryzacji.

Skupienie gmin o wysokiej intensywności użytkowania terenu z wysokim poziomem zabezpieczenia, bez kąpielisk.

Skupienie C jest to obszar o znaczącej powierzchni wód morskich przejściowych, na którym kąpieliska występują najrzadziej. Obserwuje się tu najmniejszą liczbę utonięć (0,33) i interwencji ratowniczych (34,3). Lokalizacja gmin tego skupienia nad obszarami morskich wód przejściowych oraz infrastruktura linii brzegowej bez funkcjonującego kąpieliska, mogą mieć powiązanie z najniższymi wskaźnikami ruchu turystycznego (262,81 intensywność/1045 gęstość). Rozwój turystyki na tym obszarze jest ukierunkowany na sporty motorowodne i żeglarskie, zaś plażowanie i korzystanie z kąpielisk w sezonie występuje tu rzadziej niż w przypadku pozostałych skupień. Liczba miejsc z dostępnością do granicy wodno-lądowej (24), daje temu skupieniu znaczącą swobodę działań w terenie dla służb BW. Liczba posterunków 18/198 km brzegu oznacza że, że średnio jeden posterunek przypada na 11 km granicy wodno-lądowej. Dwanaście na osiemnaście posterunków należy do grupy ochotniczych służb ratunkowych. Siedem posterunków posiada II lub III poziom kategoryzacji, natomiast pozostałych 11 posterunków IV lub V.

Skupienie gmin o niskiej intensywności użytkowania i niskim poziomie skuteczności systemu BW.

Skupienie D to obszary wyróżniające się najniższą skutecznością służb BW. W tym skupieniu wyróżnia się również niski poziom gęstości ruchu turystycznego, na niewielkim obszarze kąpieliskowym (długość - 1,04 km/72,3 km i liczba kąpielisk - 11). Pomimo najmniejszej liczby dostępnych miejsc do wodowania jednostek (6), służby BW, z uwagi na znacząco małą powierzchnię wód przybrzeżnych, mają mniejszy problem niż posterunki pozostałych skupień z dostaniem się do granicy wodno-lądowej. W linii brzegowej

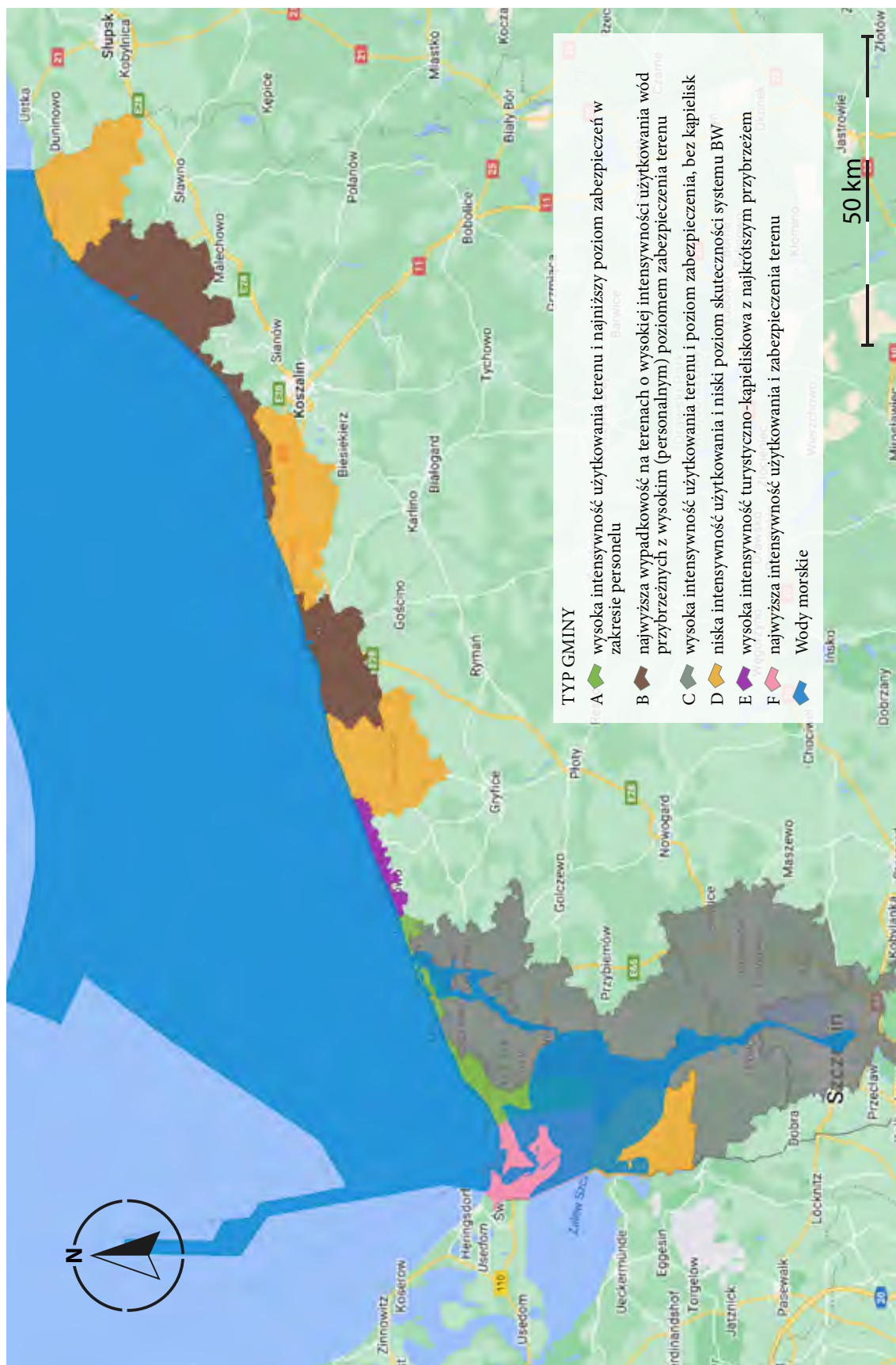
znajduje się tutaj 7 posterunków/72,3 km, czyli średnio 1 posterunek przypadający na 10,3 km. Posterunki położone na terenie skupienia gminnego o niskiej intensywności użytkowania i niskim poziomie skuteczności systemu BW należą tylko do ochotniczych służb ratunkowych i w tym przypadku brakuje tu posterunków wysoko wykwalifikowanych. Trzy posterunki są w pełni samodzielne, zaś pozostałe reprezentują I, II i III poziom kategoryzacji. Gminy skupienia D, położone są względem siebie w największym rozproszeniu na tle innych skupień.

Skupienie gmin o wysokiej intensywności turystyczno-kąpieliskowej z najkrótszym przybrzeżem.

Skupienie E stanowi pojedynczą jednostkę administracyjną – Rewal. Jest to obszar o najwyższej atrakcyjności turystycznej i najkrótszej ze wszystkich skupień granicy wodno-lądowej (19,9 km). Nie utrudnia to jednak turystyki wypoczynkowej i specjalistycznej, ze względu na znaczącą liczbę kąpielisk (21), a tym samym długość kąpielisk (0,8 km), przypadającą na bardzo krótką granicę wodno-lądową. Gminę cechuje względnie niska, ale nie najniższa, skuteczność, co jest związane zarówno z liczbą, jak i rodzajem posterunków. Liczba posterunków w gminie skupienia E, jest niska w stosunku do liczby kilometrów linii brzegowej (2 posterunki/19,9 km). Średnia liczba kilometrów przypadająca na jeden posterunek to 9,95 km. Dwa posterunki tego skupienia należą do grupy ochotniczych służb ratunkowych (OSP), jednak warto zauważyć, iż wszystkie mają IV poziom kategoryzacji.

Skupienie gmin o najwyższym poziomie użytkowania i zabezpieczenia terenu.

Skupienie F stanowi pojedynczą jednostkę administracyjną – Świnoujście. Najbardziej wyrazistymi cechami wyróżniającymi tę gminę są: liczba miejsc niebezpiecznych, najwyższy poziom skuteczności służb ratowniczych, znacząca atrakcyjność turystyczna – na co wskazuje prawie najwyższy wskaźnik gęstości ruchu turystycznego – a pod względem ukształtowania terenu największa na tle innych skupień powierzchnia wód przejściowych. Występują tu sprzyjające warunki dla turystyki i rekreacji, jednak długość linii kąpielisk (1000 m) oraz ich liczba wydaje się być niewystarczająca biorąc pod uwagę gęstość ruchu turystycznego Świnoujścia (2924,92/km²). W pewnym stopniu gęsty ruch turystyczny zarówno w sezonie, jak i w skali roku ma odzwierciedlenie w zwiększonej liczbie interwencji (0,66) oraz liczbie utonięć (20,91), aczkolwiek i tak relatywnie nie są one najwyższe – trzecia z siedmiu skupień o najniższej liczbie utonięć w województwie. Na terenie gminy Świnoujście, usytuowane są wszystkie rodzaje posterunków BW, co może wpływać na poziom skuteczności działań co jest cechą pozytywnie wyróżniającą to skupienie. Liczba posterunków jest jednak niewielka w stosunku do długości granicy wodno-lądowej, która jest najdłuższej wśród wszystkich skupień (5 posterunków/78,91 km). Średnia liczba kilometrów przypadająca na jeden posterunek to aż 15,78. Problematyczne, w kontekście bezpieczeństwa wodnego może być duże zagęszczenie posterunków w te-



Rycina 14. Skupienia gminne nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego

Źródło: opracowanie własne

renie. Położone blisko siebie wzdłuż północnego wybrzeża posterunki gminnego skupienia o niskim poziomie bezpieczeństwa terenu i najwyższym poziomie skuteczności SBW, zlokalizowane są w znaczącej odległości od granic wodno-łądowych wód przejściowych i należą do grup o zróżnicowanym statusie zawodowym. Warto zauważyć, iż 3 z 5 posterunków ma wysoko wykwalifikowany poziom kategoryzacji.

Z perspektywy wyodrębnionych 6 skupień (Rycina 14), zbudowanych z pojedynczych lub wielu jednostek gminnych, można spojrzeć na zagrożenia nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego w ujęciu syntetycznym.

Zgrupowane gminy wykazują się zarówno heterogenicznością, jak i homogenicznością powstałych struktur względem siebie. Cechą, która stanowi i bezwzględnej separacji poszczególnych skupień jest między innymi lokalizacja przestrzenna. Zauważa się, że skupienia (C, E i F) mają zwartą, zaś (A, B i D) rozproszoną strukturę przestrzenną. Ponadto warto zauważyć, iż dwa skupienia (skupienie o wysokiej intensywności turystyczno-kąpieliskowej z najkrótszym użytkiem przybrzeżem - Rewal i skupienie o najwyższym poziomie użytkowania i zabezpieczenia terenu - Świnoujście) są pojedynczymi jednostkami administracyjnymi, co świadczyć może o pewnego rodzaju autonomiczności cech badanych w tych skupieniach. W kontekście przestrzennym, grupy skupienne charakteryzuje również podział na skupienia usytuowane tylko nad wodami zalewowymi (C), skupienia gminne graniczące z wodami zarówno przejściowymi jak i przybrzeżnymi (A i F) oraz skupienia, w obszarze których wody przejściowe stanowią niewielki odsetek powierzchni (B, D i E). Skupienia można również scharakteryzować przy uwzględnieniu usytuowania na obszarze objętym badaniem. Wyróżnić można skupienia zlokalizowane we wschodniej części (skupienie gminne o najwyższej wypadkowości na terenach o wysokiej intensywności użytkowania wód przybrzeżnych z wysokim (personalnym) poziomem zabezpieczenia terenu), jak również zachodniej części (skupienia gminne: o wysokiej intensywności użytkowania terenu i najniższym poziomie zabezpieczeń w zakresie personelu; o wysokiej intensywności turystyczno-kąpieliskowej z najkrótszym przybrzeżem oraz o najwyższym poziomie użytkowania i zabezpieczenia terenu) oraz części zalewowej (skupienie gminne o wysokiej intensywności użytkowania terenu z wysokim poziomem zabezpieczenia, bez kąpielisk). Są również te w układzie zupełnie rozproszonym jak w przypadku skupienia gminnego o niskiej intensywności użytkowania i niskim poziomie skuteczności systemu BW.

Cechy, w których skupienia niejednokrotnie wykazują podobieństwa względem siebie, to: długość granicy wodno-łądowej (5 skupień/poza F) i liczba miejsc niebezpiecznych (5 skupień/poza F). Żadnego podobieństwa względem siebie skupienia nie wykazują w przypadku powierzchni wód morskich przybrzeżnych. Należy zwrócić uwagę również na sytuację, w której dane skupienie wybitnie się wyróżnia na tle innych: średnia liczba utonięć (B), długość kąpielisk (A), intensywność i gęstość ruchu turystycznego, liczba miejsc z dostępnością do granicy wodno-łądowej oraz liczba kąpielisk w gminie

(E), powierzchnia wód przejściowych (F). Przeciwnie do powyższego, zaobserwowano również skupienia gminne o cechach bardzo rzadko występujących: średniej liczby utonięć (C), długość granicy wodno-łądowej (E), powierzchnia wód morskich przybrzeżnych i intensywność ruchu turystycznego (C), gęstość ruchu turystycznego i liczba kąpielisk w gminie (C i D) oraz liczba miejsc niebezpiecznych (B).

5.2.2. Ocena powiązań między wybranymi cechami zabezpieczenia ratowniczego terenu a intensywnością użytkowania nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego

Istotnym elementem analizy jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy i w jaki sposób zmienne odnoszące się do: skuteczności, liczby utonięć oraz liczby interwencji, są powiązane z pozostałymi cechami w układzie gminnym. W tym celu wykorzystano analizę korelacji (Tabela 12).

Tabela 12. Wartości współczynników korelacji

Cechy zmienne	Skuteczność	Średnia liczba utonięć	Średnia liczba interwencji
Skuteczność	1,000	0,249	0,439
Średnia liczba utonięć	0,249	1,000	0,639
Średnia liczba interwencji	0,439	0,639	1,000
Długość kąpielisk	0,305	0,555	0,741
Długość granicy wodno-łądowej wybrzeża	0,534	0,190	0,135
Powierzchnia wód przejściowych	0,377	0,068	0,244
Powierzchnia wód morskich przybrzeżnych	0,112	0,527	0,604
Intensywność ruchu turystycznego	0,086	0,426	0,696
Gęstość ruchu turystycznego	0,359	0,377	0,762
Liczba miejsc niebezpiecznych	0,203	-0,058	-0,091
Liczba miejsc z dostępnością do granicy wodno-łądowej	-0,065	0,268	0,317
Liczba ratowników (cały rok)	0,374	0,147	-0,015
Liczba kąpielisk	0,218	0,569	0,659

Uwagi: Pogrubioną czcionką zaznaczono wyniki statystycznie istotne dla $\alpha = 0,05$

Źródło: opracowanie własne

Wyniki wskazują na niewielką liczebność współczynników o znaczącej istotności statystycznej, zaś relacje między poszczególnymi zmiennymi mają różną siłę i kierunek.

Długość granicy wodno-łądowej wybrzeża oraz liczba miejsc niebezpiecznych znacząco korelują ze skutecznością posterunków SBW (0,534). W miejscach niebezpiecznych oraz przy zwiększonym dostępie do wody, skuteczność służb BW jest bardzo pożądana.

Zauważa się powiązanie liczby utonięć (0,569) z łączną liczbą i długością kąpielisk (0,555). Biorąc pod uwagę lokalizację utonięć, paradoksalnie ich większa liczba miała miejsce poza obszarami strzeżonymi, jednak w ich pobliżu, co jest wskazaniem do głębszych

analiz zjawiska incydentów utonięć. Ukazuje to charakterystyczną dla układu wielostanowiskowego zabezpieczenia ratowniczego, sytuację lokacji turystów na plaży. Widoczne zagęszczenie turystów poza obszarem strzeżonym, a jednak w jego bezpośrednim sąsiedztwie, ma odzwierciedlenie w wynikach niniejszych badań poświęconych utonięciom.

Powierzchnia wód morskich przybrzeżnych (0,527) oraz liczba interwencji (0,639) są w silnej korelacji z utonięciami. Wyraźny wzrost średniej liczby utonięć na obszarach o większej powierzchni wód jest zrozumiałą z uwagi na większe prawdopodobieństwo zdarzeń niebezpiecznych przy większych zbiornikach wodnych.

Widoczne jest również silne współwystępowanie liczby interwencji z liczbą turystów, mającą odzwierciedlenie w gęstości (0,762) oraz intensywności ruchu turystycznego (0,696). Wraz ze wzrostem gęstości ruchu turystycznego, wzrasta liczba sytuacji niebezpiecznych. Należy jednak zwrócić uwagę, iż wraz ze wzrostem powierzchni wód wybrzeża, wzrasta również liczba akcji ratowniczych (0,639), co jest bardzo charakterystyczne dla obszaru województwa zachodniopomorskiego, które jako województwo o największej powierzchni wód wszelkich ma znaczącą potrzebę profilaktyki bezpieczeństwa wodnego oraz zabezpieczenia obszarów wodnych.

5.3. Analiza kluczowych problemów funkcjonowania posterunków bezpieczeństwa wodnego

Wywiad środowiskowy oparto o zadane pytania dotyczące utrudnień i przeszkód występujących podczas pełnienia obowiązków reprezentantów służb bezpieczeństwa wodnego w zakresie ratownictwa wodnego. Respondenci mieli możliwość uwypuklenia trzech najbardziej istotnych problemów w zakresie bezpieczeństwa wodnego w formie uwag i propozycji.

Tabela numer 13 obrazuje w sposób liczbowy i procentowy uwagi i propozycje przedstawicieli poszczególnych służb SBW.

Tabela 13. Procentowy udział rodzaju służb w wywiadzie środowiskowym posterunków SBW

Wywiad środowiskowy – służby / (liczba posterunków)	Sily osobowe i szkolenia	Regulacje prawne	Wyposażenie	Logistyka	Warunki terenowe	Razem
OSP (29)	11 (16%)	14 (21%)	18 (27%)	19 (28%)	5 (8%)	67 (100%)
PSP (8)	4 (14%)	7 (24%)	1 (3%)	15 (52%)	2 (7%)	29 (100%)
SAR (5)	1 (5%)	2 (9%)	5 (24%)	13 (62%)	0 (0%)	21 (100%)
WOPR (7)	1 (6%)	3 (18%)	3 (18%)	10 (58%)	0 (0%)	17 (100%)
RAZEM	17 (13%)	26 (19%)	27 (20%)	57 (42%)	7 (5%)	134 (100%)

Źródło: opracowanie własne

Łącznie uwzględniono w dalszych analizach 134 uwagi i propozycje pochodzące od reprezentantów poszczególnych służb.

5.3.1. Uwagi i propozycje reprezentantów służb bezpieczeństwa wodnego

Wyniki oparte o wywiad środowiskowy rozpatrywano w kontekście liczby oraz udziału procentowego poszczególnych służb BW, nie uwzględniając porównań pomiędzy służbami ze względu na różnice w liczbie reprezentantów.

Wyniki wskazują, iż najwięcej uwag dotyczyło działu logistyki (57 co stanowi 42% wszystkich udzielonych odpowiedzi), a w nim: braku koordynacji działań pomiędzy służbami, dyspozycyjności zgodnie z lokalizacją, zbyt późnym powiadamianiem oraz łączności (komunikacji) pomiędzy służbami, co było najczęściej wskazywaną uwagą w tym dziale. Wypowiedzi ratowników SAR w tym zakresie miały duże znaczenie dla reprezentantów tej służby, ponieważ stanowiły 62% wszystkich wypowiedzianych przez nich uwag. Powyższa narracja dotyczy kolejności powoływania służb bezpieczeństwa wodnego do działań, co często wpływa na szybkość reakcji ze strony posterunku. Ratownicy SAR często podkreślali fakt wcześniejszej obecności służb straży pożarnej w akcji, co ma związek z kolejnością powiadamiania, cyt.: „Często człowiek z CPR nie zorientuje się, żeby w pierwszej kolejności poinformować nas, gdyż z założenia sto dwunastka przekazuje sprawy niezależnie od obszaru akcji do PSP”.



Rycina 15. Niewłaściwy dobór środków ratunkowych dla OSP Mrzeżyno (łódź przeznaczona do działań tylko na wodach śródlądowych)

Źródło: opracowanie własne.

Wielokrotnie pojawiały się uwagi dotyczące problemów wyposażenia w sprzęt ratownictwa wodnego (27/20%). Ratownicy OSP oprócz problemów takich jak: braku sprzętu, problemy techniczne, przechowywanie, różnice technologiczne, wskazywali również uwagi związane z celowością zakupu sprzętu, cyt.: „Dostajemy sprzęt, który już mamy lub nie ma odpowiedniego zastosowania – na przykład „dzielności” – i nie jesteśmy w stanie go użyć, a szkoda, bo mógłby służyć innym.”; „Łódź jest zbyt duża i stoi na malej, nie pasującej do wielkości jednostki przyczepie. Potrzebujemy malej łodzi o większej mobilności, którą możemy postawić na wodzie ręcznie. Ta łódź, którą mamy, mogłaby służyć do ewakuacji w zdarzeniu masowym lub mnogim na innym obszarze, stojąc w porcie.”; „Jednostka motorowodna o wysokim poziomie dzielności przeznaczona do pracy na wysokich falach stoi w pomieszczeniach Urzędu Gminy wykorzystywana tylko przez okres sezonu kąpieliskowego”. Rycina 15 obrazuje sprzęt zakupiony na potrzeby posterunku, niespełniający standardów pracy na wodach morskich. Brak dzielności jednostki ze względu na typowo śródlądową konstrukcję kadłuba uniemożliwia bezpieczne działania na obszarach wodnych. Specyfikacja przedstawionej łodzi warunkuje użycie jej w warunkach wód śródlądowych.

Kolejnymi problemami zgłaszanymi przez służby były te związane z regulacjami prawnymi, do których należą przepisy dotyczące wstąpienia do KSRG (OSP). W przypadku ochotników WOPR uwagi dotyczyły zawężania uprawnień przydatnych w ratownictwie wodnym oraz nakazu udzielania pomocy pływaka pod warunkiem posiadania uprawnień tylko zawodowych w tym zakresie. Z problemami w podejmowaniu działań ratowniczych na obszarach morskich mierzy się PSP (24% wszystkich swoich uwag), które jest przeważnie dobrze przygotowane do ratowania w różnych warunkach fizjograficznych, jednak z racji przepisów nie jest wskazana jako mogąca pełnić takie działania, cyt.: „Jedynymi jednostkami mogącymi w pełni działać na morzu są Grupy Wodno-Nurkowe Jednostek Ratowniczo-Gaśniczych PSP Szczecin i Koszalin, ale to są tylko dwie jednostki na całe wybrzeże województwa zachodniopomorskiego, dlatego najczęściej wyjeżdżają celem znalezienia ciała, a nie ratowania życia”.

Potrzeby szkoleniowe w zakresie ratownictwa wodnego są zgłaszane głównie wśród strażaków OSP i stanowią 11 z 17 wszystkich zgłaszanych uwag i jednocześnie stanowią 16% wszystkich wypowiedzi reprezentantów. Ratownikom brakuje głównie szkolenia w zakresie specjalistycznego ratownictwa wodnego, cyt.: *Strażak pływający do akcji na wodzie, potrafi raczej ewakuować poszkodowanych z miejsca zdarzenia, jeśli miałby użyć deski ortopedycznej w wodzie, prawdopodobnie nie poradziłby sobie. Dlatego potrzebujemy szkoleń w zakresie ratownictwa wodnego*. Ponadto służby WOPR zgłaszały problem z personelem odpowiednio wykwalifikowanym do obsługi nowoczesnego sprzętu, który nie jest z tego względu używany.

Najrzadziej poruszana była tematyka dostępności do granicy wodno-łądowej w działle warunki terenowe (7/5% wszystkich odpowiedzi na tle pozostałych), głównie przez przed-

stawicieli posterunków OSP znacznie oddalonych od zejść do wody, cyt.: „*Slip, do którego mamy dostęp w czasie operacyjnym 3 minuty jest zamknięty na kłódkę, dojazd do plaży i zrzut w warunkach trudniejszych wydłuża nam czas działań o kolejne 10 minut*”. Wszystkie pozostałe służby na co dzień mierzą się z trudnymi sytuacjami związanymi z działaniami w terenie jak brak odpowiednich oznakowań. Przedstawione na rycinie 16 przebieralnie, które ustawiane są na wprost zejścia stanowią przeszkodę infrastrukturalną. Ratownicy zgłaszali problem numeracji zejść do plaży, jako zjawiska nieustandaryzowanego na zachodniopomorskim wybrzeżu. Numeracja zejść do plaży z obszaru zabudowanego mogłaby być znaczącym ułatwieniem i wskazówką dla służb docierających do miejsca zdarzenia.



Rycina 16. Przeszkody infrastrukturalne utrudniające dostęp służbom BW. Brak ustandaryzowanych numeracji zejść plażowych

Źródło: opracowanie własne

Powyższe wypowiedzi przedstawicieli poszczególnych rodzajów służb i posterunków posłużyć mogą jako cenne wskazówki w dalszych badaniach poświęconych bezpieczeństwu wodnemu.

5.3.2. Ocena relacji między zidentyfikowanymi problemami a typologią posterunków bezpieczeństwa wodnego

Konfrontacja uwag i propozycji ratowników (Tabela 14) z wynikami analizy skupień w układzie posterunkowym (patrz strona 64/rycina 10), pozwala sformułować dziewięć istotnych relacji: 5 w pełni zgodnych, 2 częściowo zgodne i 2 z brakiem zgodności. Poniższe zestawienie sugeruje, iż nie zawsze poziom inwentaryzacyjny posterunku SBW będzie wystarczający, aby realizować zadania ratownicze w sposób skuteczny.

Relacje w pełni zgodne

W zakresie szkoleń i sił osobowych ratownicy skupienia 1 dziewięć razy zwracali uwagę na uwzględnioną problematykę. Analiza wykazuje, iż na tle pozostałych jest to skupienie o wysokim poziomie potrzeb w zakresie szkoleń. Obszerność uwag dotyczących poziomu wyszkolenia wynikających z wywiadu środowiskowego jest zgodna z wynikami analizy skupień.

Ratownicy skupienia 4, nie zgłaszali problemów wynikających z niskiego poziomu wyszkolenia w zakresie bezpieczeństwa wodnego, co pokrywa się z wynikami analizy skupień. Wykres tego skupienia wskazuje na najwyższy poziom wyszkolenia na tle pozostałych.

Tabela 14. Poziom zgodności uwag ratowników z wynikami kategoryzacji

Cechy inwentaryzacyjne	Skupienia	Grupy wniosków	Poziom zgodności
Wielkość personelu Poziom wyszkolenia	S1	Szkolenia	☺
	S2		☺
	S3		☺
	S4		☺
Sprzęt ratowniczy Mobilność	S1	Wyposażenie	☺
	S2		☹
	S3		☺
	S4		☺
Regulacje prawne	S1	Prawo	☺
	S2		☺
	S3		☺
	S4		☺
Łączność Priorytet komunikacyjny Czas reakcji	S1	Logistyka	☺
	S2		☺
	S3		☹
	S4		☺
Stacjonowanie Wodowanie Dotarcie Odległość	S1	Warunki terenowe	☺
	S2		☺
	S3		☺
	S4		☺

Uwagi: S1 posterunki o przeciętnej skuteczności działań i umiarkowanych zasobach ratowniczych, S2 posterunki o wysokiej skuteczności działań i profesjonalnych zasobach ratowniczych, S3 posterunki o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu, S4 skuteczne posterunki z wykwalifikowanym personelem i umiarkowanym wyposażeniem; ☺ symbol zgodności wypowiedzi przedstawicieli posterunków z wynikami analizy skupień, ☹ symbol częściowej zgodności wypowiedzi, ☹ symbol braku zgodności wypowiedzi

Źródło: opracowano własne

Ratownicy skupień 3 oraz 4 zwracają wielokrotnie uwagę na braki wyposażenia związanego z mobilnością wodną i lądową. W tym przypadku analiza skupień wykazuje znaczne spadki wyposażenia w sprzęt ratownictwa wodnego oraz sprzęt poprawiający mobilność posterunku.

W przypadku regulacji prawnych, na podstawie których funkcjonują między innymi służby SBW, uwagi zgłaszane były przez przedstawicieli wszystkich skupień. Głównie jednak ratownicy skupienia 2, zwracali uwagę na głębszy problem uwarunkowań prawnych, co odzwierciedla analiza skupień, która wskazuje na spadek możliwości prawnych działań tego skupienia na obszar morskich w sposób w pełni zgodny z regulacjami.

Wypowiedzi związane z logistyką działań ratowniczych takich jak: łączność i zawarty w inwentaryzacji priorytet komunikacyjny pojawiają się wśród ratowników skupień: o przeciętnej skuteczności działań i umiarkowanych zasobach ratowniczych, o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu oraz w skutecznych posterunkach z wykwalifikowanym personelem. Pokrywa się to z wynikami analizy skupień, których wykresy w każdym z przypadków obniżają swoją wartość względem niektórych pozostałych czynników oraz względem skupienia o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu. Może to wskazywać na ogólny problem z łącznością wewnętrzną stanowiącą podstawę komunikacji pomiędzy służbami jednego rodzaju i zewnętrzną stanowiącą możliwości połączenia pomiędzy służbami. Uwagi dotyczące logistyki zgłaszane były najrzadziej przez ratowników skupienia 2 prezentowanego głównie przez służby PSP. Zawodowe służby PSP są w regulacjach prawnych wskazane jako pierwsze (priorytetowe) w komunikacji z CPR oraz jako przekazujące informacje dotyczące interwencji pozostałym służbom. W przypadku pozostałych trzech skupień, reprezentanci często wskazują na problemy z łącznością w omawianym zakresie.

W przypadku warunków terenowych ratownicy posterunków skupienia 3 – głównie służby OSP – informowali najczęściej o problemach związanych z poruszaniem się w terenie lub stacjonowaniem jednostek. W przypadku posterunków omawianego skupienia widoczny jest problem pokonywania przeszkód terenowych z uwagi na utrudnienia w dostępności do granicy wodno-lądowej lub posiadania sprzętu nieprzystosowanego do działań ratownictwa morskiego. Brak uwag w zakresie omawianej problematyki ze strony ratowników pozostałych skupień wskazuje na zgodność z wynikami w niniejszej analizie.

Relacje częściowo zgodne

W zakresie szkoleń i sił osobowych skupienia 3, uwagi pochodzą od dwóch przedstawicieli służb reprezentujących to skupienie. Analiza skupienia o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu wskazuje na najniższy poziom w zakresie wyszkolenia. Dlatego też powiązane uwagi wywiadu środowiskowego są częściowo odzwierciedleniem sytuacji wynikającej z analizy skupień. Ratownicy posterunków skupienia 2 częściowo zgłaszają problem szkoleniowy, na co wyniki posterunkowej analizy skupień nie wskazują.

Posterunki skupienia 2 to w większości służby o wysokim poziomie wykształcenia według wyników inwentaryzacyjnych.

Spośród 20 posterunków reprezentujących skupienie o przeciętnej skuteczności działań i umiarkowanych zasobach część ratowników (9/20) wskazała na problemy związane z wyposażeniem. W przypadku omawianego skupienia (1) wykres utrzymuje stabilny, podwyższony poziom wyposażenia na tle skupień 3 i 4, zaś widoczny jest niższy poziom na tle skupienia o wysokiej skuteczności i profesjonalnych zasobach. Oznacza to, że pomimo odpowiedniego wyposażenia w podstawowy sprzęt ratownictwa wodnego, część ratowników uważa, iż jest on niewystarczający, aby skutecznie prowadzić działania na wodzie.

Relacje z brakiem zgodności

Reprezentujący skupienie 2 – głównie ratownicy służb zawodowych PSP i SAR – zgłaszali braki sprzętu do ratownictwa wodnego na ich posterunkach (z pominięciem sprzętu lodowego). Inwentaryzacja wykazała wysoki poziom podstawowego wyposażenia ratownictwa wodnego służb tego skupienia, co stanowi bezwzględną niezgodność wypowiedzi ratowników z wynikami skupiennymi.

Brak zgodności wskazań pochodzących od ratowników skupienia o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu zauważyć można w przypadku wskaźników związanych z warunkami terenowymi. Głównym problemem w przypadku tego skupienia jest tryb gotowości i klasyfikacja wodowania oraz miejsce stacjonowania jednostek ratowniczych. Mimo to żaden z przedstawicieli posterunków tego skupienia nie zgłosił uwag.

5.3.3. Ocena koincydencji w zakresie funkcjonowania posterunków i występujących zagrożeń bezpieczeństwa na tle zidentyfikowanych problemów

Tabela 15 przedstawia kontyngencje czynników warunkujących poziom sił i środków oraz skuteczność posterunków systemu bezpieczeństwa wodnego w układzie gminnym na tle uwag i propozycji płynących z wywiadu w środowisku przedstawicieli służb ratunkowych. Wskazaniem mogą być czynniki ujęte w poszczególnych działach zestawione z faktycznym średnim stanem inwentaryzacyjnym przypadającym na jeden posterunek danego skupienia.

Tabela 15. Konfrontacja czynników posterunkowych z wywiadem środowiskowym w układzie gminnym

Cechy inwentaryzacyjne	Skupienia	Średnia liczba punktów posterunku	Grupy uwag i propozycji	Liczba zgłaszanych uwag i propozycji
Szkolenia/siły osobowe	A	9,1	Szkolenia/wielkość personelu	3
	B	8		4
	C	10,6		8
	D	9,1		4
	E	8,5		1
	F	9		1
Wyposażenie/Mobilność	A	11,8	Wyposażenie/mobilność	2
	B	7,3		8
	C	9,6		12
	D	8,4		1
	E	13		0
	F	11		5
Logistyka	A	6,8	Logistyka	15
	B	6,5		19
	C	8,3		13
	D	7,8		8
	E	8,5		5
	F	5,8		9
Skuteczność	A	15,1	Skuteczność	3
	B	18,8		1
	C	14,1		3
	D	6,7		0
	E	13,5		1
	F	13,8		1

Źródło: opracowanie własne

Analiza krzyżowa wniosków i propozycji ratowników z wynikami inwentaryzacji posterunkowej przedstawia się następująco.

W skupieniu gminnym o wysokiej intensywności użytkowania terenu i najniższym poziomie zabezpieczeń w zakresie personelu jest 5 posterunków: 3 OSP, 1 SAR i 1 PSP. Na obszarach wyżej wymienionych gmin nie występują posterunki WOPR. W tym skupieniu największa liczba uwag (15) pochodziła głównie od przedstawicieli posterunków OSP. Pozostałymi służbami były: PSP z dwiema oraz SAR z trzema uwagami wynikającymi z wywiadu. Najwięcej uwag (12) dotyczyło problemów logistycznych takich jak: łączność pomiędzy służbami, brak systemów lokalizacyjnych, ale również brak możliwości w pełni prawnych działań na obszarach morskich pełnionych przez służby PSP. W przypadku działu logistyka, w którym zawiera się również aspekt regulacji prawnych w działaniach ratowniczych, posterunki otrzymały średnio 6,8 punktu, co stanowi wypośredkowany wynik związany z omawianymi czynnikami na tle pozostałych sku-

pień. Pojawiła się również 1 uwaga dotycząca warunków terenowych, 2 dotyczące problemów wyposażeniowych oraz 1 uwaga związana z siłami osobowymi. Skuteczność – z zawartym w niej czynnikiem terenowym – posterunków skupienia gminnego A jest cechą najwyższą punktowaną i średnio na jeden posterunek wynosi 15,1 punktu, mimo tego pojawiły się uwagi dotyczące warunków terenowych – problem z wodowaniem jednostek motorowodnych. W przypadku wyposażenia posterunki omawianego skupienia są wysoko punktowanymi w zakresie inwentaryzacji i średnio na jeden posterunek przypada 11,8 punktu, mimo to jeden z posterunków (OSP Międzywodzie) w dniu przeprowadzonego badania nie dysponował w swoim zestawieniu inwentaryzacyjnym żadną jednostką motorowodną, co znacząco obniża poziom skuteczności działań ratownictwa wodnego na obszarze pomiędzy posterunkami z Dziwnowa i Kołczewa. Pojawiające się uwagi dotyczące sił osobowych to głównie mała liczba szkoleń w zakresie ratownictwa wodnego oraz problem z nową kadrą ratowników.

W skupieniu gminnym o najwyższej wypadkowości na terenach o wysokiej intensywności użytkowania wód przybrzeżnych z wysokim (personalnym) poziomem zabezpieczenia terenu zawiera się 11 posterunków o wszystkich rodzajach służb: 6 OSP, 2 SAR, 2 WOPR, 1 PSP. Zaobserwowano, że największa liczba uwag pochodziła od zawodowych służb SAR w Darłowie i dotyczyła głównie problematyki związanej z logistyką podczas działań ratowniczych z udziałem innych służb. Średnia liczba punktów w dziale logistyka jest drugim najsłabszym wynikiem na tle innych skupień i wynosi 6,5 punktu przypadających na jeden posterunek, czyli podobnie jak w przypadku skupienia A. Problem zgłaszany 19 razy – najwięcej wśród pozostałych – może mieć związek ze schematami komunikacyjnymi wychodzącymi z CPR, które jako komórka przekazująca informacje o incydencie, często kieruje informacje do PSP, nie korzystając z możliwości poinformowania SAR. Takie działanie może mieć znaczenie w skuteczności podejmowanych akcji ratowniczych, gdyż służby SAR powinny być powiadamiane o zdarzeniach na morzu w pierwszej kolejności, jako najlepiej przygotowane do tego celu oraz wskazane jako kierujące działaniami ratowniczymi na obszarach morskich. Trzy często pojawiające się grupy uwag pochodzące od reprezentantów tego skupienia to: niski poziom wyposażenia, niewielka liczba szkoleń w zakresie ratownictwa wodnego oraz problemy w zakresie budżetowania. W przypadku wyposażenia w sprzęt ratownictwa wodnego oraz sprzętu gwarantującego mobilność omawiane skupienie otrzymało najniższą liczbę punktów (7), a znacząca liczba wskazań ze strony przedstawicieli służb (8 przypadków) świadczy o wysokiej istotności problemu. Pojawiające się uwagi dotyczące braków lub problemów w zakresie wyposażenia pochodzą głównie od przedstawicieli głównie WOPR i OSP z gminy Darłowo położonej we wschodniej części województwa. Pomimo znacząco niskiego poziomu mobilności omawianego skupienia, skuteczność posterunków wynikająca z inwentaryzacji (18,8) oraz nieznacznej liczby uwag (1) wskazuje na częściowe, jednak nie niepokojące, problemy w zakresie tego czynnika.

Skupienie gmin o wysokiej intensywności użytkowania terenu z wysokim poziomem zabezpieczenia, bez kąpielisk, reprezentowane jest przez 18 posterunków w każdym rodzaju służby obserwowanej podczas badań: 9 OSP, 4 PSP, 4 WOPR, 1 SAR. Charakterystyczną cechą przestrzenną tego skupienia jest fakt położenia gmin w obszarach głównie wód morskich przejściowych. Logistyka w działaniach ratowniczych obciążona była największą i dość znaczącą liczbą uwag (13), pomimo drugiej najwyższej średniej punktacji (8,3) w zakresie badanego czynnika. Ratownicy wszystkich rodzajów służb zgłaszali przede wszystkim: częsty brak łączności pomiędzy służbami, problemy podczas akcji w zakresie dowodzenia oraz zbyt długi czas powiadamiania ratunkowego. Ponadto zwracano uwagę na utrudniające pracę przepisy, takie jak: brak możliwości poszukiwań podwodnych w przypadku jednostek WOPR, czy utrudnionych procedur podczas wstępowania do Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG). Zastanawiająca jest dość duża liczba uwag w zakresie szkoleniowym (8), przy najwyższej (10,6) średniej liczbie punktów inwentaryzacyjnych przypadających na jednostkę, zaś zasadne wydają się uwagi w zakresie wyposażeniowym (12), co ma odzwierciedlenie w jednej z niższych średnich (9,6) przypadających na jeden posterunek w tym zakresie. W przypadku skuteczności działań ratownictwa wodnego omawiane skupienie charakteryzuje się wypośrodkowaną pozycją (trzecią w hierarchii skupień gminnych) ze średnią liczbą punktów 14,1. Ratownicy tego skupienia trzy razy zgłaszali problemy dotyczące wodowania w związku z nieprzystosowaną infrastrukturą terenu do takich działań. Liczba zgłaszanych uwag i propozycji ze strony ratowników, pomimo wysokiego poziomu kategoryzacyjnego skupienia C, wynika ze znacząco większej liczby posterunków w tym skupieniu na tle pozostałych skupień gminnych.

Skupienie gmin o niskiej intensywności użytkowania i niskim poziomie skuteczności systemu BW to skupienie, które składa się z 7 posterunków jednego rodzaju służb – OSP. Zaobserwowano, że w tym skupieniu największa liczba uwag dotyczyła głównie budżetowania posterunków, a w drugiej kolejności wyposażenia i logistyki działań ratowniczych. Średnia punktów w zakresie logistyki na tle innych skupień szacuje się na pozycji trzeciej i wynosi 7,8 punktu przypadających na posterunek w tym skupieniu, mimo tego liczba uwag (8) świadczy o występujących licznych problemach logistycznych. W zakresie skuteczności, wynik 6,7 punktu jest najsłabszym na tle pozostałych posterunków, a w przypadku posiadanego wyposażenia prawie najniższy (8,4), zatem zastanawiający jest brak uwag w tych kwestiach ze strony ratowników omawianego skupienia.

Skupienie gminne o wysokiej intensywności turystyczno-kąpieliskowej z najkrótszym użytkiem przybrzeżnym to Rewal jako pojedynczą jednostką administracyjną. Położona w zachodniej części województwa gmina ma na swoim terenie tylko dwa posterunki i są nimi: OSP Niechorze i OSP Pobierowo. Przedstawiciele tego skupienia zgłosili łącznie 7 uwag, co ma uzasadnienie w niewielkim obszarze zajmowanym przez to skupienie. Powyższe uwagi i propozycje dotyczyły głównie problemów logistycznych, takich jak: brak systemów zadysponowania, niedostosowanie sił i środków do akcji, brak systemów lokalizacyj-

nych oraz częsta dezorganizacja podczas dowodzenia akcją. Średnia punktacja w przypadku omawianego skupienia wskazuje na wysoki poziom w zakresie wyposażenia (13) i logistyki (8,5). Niewielka liczba uwag (1) dotycząca problematyki szkoleniowej jest adekwatna, ponieważ dość wysoki wynik w tym zakresie (8,5) nie odbiega w znaczący sposób od średnich pozostałych skupień. Pojawiająca się uwaga dotycząca sił osobowych to głównie zbyt obszerne szkolenia wynikające z przyjęcia do służb OSP. Skuteczność to czynnik, w zakresie którego postერunki skupienia E dorównują postęrkom pozostałych skupień (13,5), co ma odzwierciedlenie w niewielkiej liczbie uwag ze strony reprezentantów (1). Nie pojawiły się uwagi związane z wyposażeniem służb omawianego skupienia, co zgodne jest z najwyższą średnią punktów przyznanych za wyposażenie i mobilność (13) na tle pozostałych skupień.

Skupienie gmin o najwyższym poziomie użytkowania i zabezpieczenia terenu, reprezentowane przez jedną gminę – Świnoujście – wyróżnia się na tle pozostałych skupień niewielkim obszarem w stosunku do liczby postęrków na nim położonych (2 OSP, 1 SAR, 1 WOPR i 1 PSP) nie widać tego w przypadku skupień o wysokiej intensywności użytkowania terenu i przeciętnym poziomie zabezpieczeń w zakresie personelu oraz o wysokiej intensywności turystyczno-kąpieliskowej z najkrótszym użytkowaniem przybrzeżnym, gdzie podobna liczba służb znajduje się na większej powierzchni i jest reprezentowana przez jeden lub dwa rodzaje służb. W skupieniu F liczba punktów dotyczących szkoleń i sił osobowych jest bardzo zbliżona do średniej punktacji skupień A i D, jednak liczba uwag ze strony ratowników jest niewielka w tym zakresie i jest to jedna uwaga na 16 wszystkich uzyskanych. Reprezentanci – głównie SAR – zgłaszali znaczące różnice w zakresie wyposażenia w instrumenty nawigacyjne (9 uwag w tym zakresie), co dezorganizuje współpracę służb różnego typu. Zwracali również uwagę na względne braki w zakresie mobilności, jak na przykład niesprawny sprzęt motorowodny w przypadku postęrk WOPR Świnoujście, które stanowi najsłabsze ogniwo wśród pozostałych służb pod względem cechy badanej. Z analizy danych wynika, że skupienie F jest obszarem o dość stabilnej skuteczności, gdyż w zakresie elementarnych jej cech (gotowość, wodowanie, stacjonowanie, dotarcie i odległość), dobre wyniki inwentaryzacyjne pokrywają się z nielicznymi uwagami (13,8/1).

Analiza tabeli krzyżowej pozwoliła na wstępną ocenę występujących zgodności i sprzeczności uwag środowiska ratowniczego reprezentującego postęrk BW z wynikami inwentaryzacji w układzie skupień gminnych.

5.4. Ocena poziomu bezpieczeństwa wodnego gmin województwa zachodniopomorskiego z wykorzystaniem procedury LEST

Planowanie działań zapobiegawczych powinno w zamyśle autora opierać się o wcześniejsze rozpoznanie sytuacji faktycznej, czego syntetycznym odzwierciedleniem jest stwierdzony poziom bezpieczeństwa wodnego na określonym terenie. W tym celu proponowane jest autorskie narzędzie o nazwie LEST. Jest to akronim wyrażenia: „Li-

feeguard extent social threats”, czyli, w wolnym tłumaczeniu oznacza: „Zagrożenia społeczne w zasięgu ratownika”. Powstały w ten sposób derywat LEST oznacza „aby nie” – w rozumieniu „aby nie ... doprowadzić do sytuacji zwiększonego zagrożenia”.

Proponowane narzędzie ma postać **formularza badania poziomu bezpieczeństwa wodnego**, w którym uwzględniono trzy bloki wskaźników identyfikujących ogólny poziom bezpieczeństwa wodnego obszaru (Tabela 16):

- blok ratowniczy – reprezentowany przez 7 szczegółowych wskaźników determinujących efektywność funkcjonowania służb bezpieczeństwa wodnego;
- blok terenowy – ujęty w postaci 7 kolejnych wskaźników, określających poziom użytkowania i zabezpieczania terenu w przeliczeniu na jednostkę powierzchni;
- blok społeczny – 2 ostatnie wskaźniki informujące o liczbie utonięć i interwencji ratowniczych przypadających na liczę użytkowników obszaru

Tabela 16. Formularz poziomu bezpieczeństwa wodnego obszaru wodno-lądowego

Obszar wodno-lądowy		Lokalizacja	Termin realizacji
.....	
Blok	Wskaźniki		Wartości
Dział oceny poziomu bezpieczeństwa wodnego			
Wskaźniki	Ratowniczy	Siły osobowe	
		Wyposażenie	
		Mobilność	
		Logistyka	
		Skuteczność	
		Liczba etatów ratowniczych	
		Liczba uwag i propozycji	
	Terenowy	Liczba posterunków na powierzchni wód morskich	
		Wielkość personelu na powierzchni wód morskich	
		Liczba utonięć na powierzchni wód morskich	
		Liczba interwencji na powierzchni wód morskich	
		Liczba miejsc niebezpiecznych na długość granicy wodno-lądowej	
		Liczba miejsc z dostępnością do granicy wodno-lądowej na długość granicy wodno-lądowej	
		Gęstość ruchu turystycznego	
Społeczny	Liczba utonięć na liczbę turystów		
	Liczba interwencji na liczbę turystów		
RAZEM			
Dział analizy poziomu bezpieczeństwa wodnego			
Raport poziomu bezpieczeństwa wybranego obszaru badań / Ocena końcowa			

Źródło: opracowanie własne

Z wykorzystaniem odpowiedniej procedury omawiana metoda pozwala w sposób świadomy, konsekwentny i systematyczny określić względny poziom bezpieczeństwa wodnego konkretnego obszaru na tle jednostek podobnych współtworzących jednostkę wyższego rzędu. W niniejszej pracy istotą jest pomiar poziomu BW gminy nadmorskiej względem pozostałych gmin współtworzących nadmorską strefę bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego. LEST, będąc formą identyfikacji czynników wpływających na osiągnięty poziom bezpieczeństwa wodnego, pozwala na dalsze określenie zakresu działań profilaktyczno-prewencyjnych jako najsilniejszego narzędzia zmniejszającego liczbę utonięć na świecie.

Algorytm realizacji metody LEST zakłada szereg przekształceń odpowiednio przygotowanych danych.

Celem doprowadzenia do wzajemnej porównywalności, w pierwszym kroku dane podlegają standaryzacji ze względu na fakt, iż mierzone są w różnych jednostkach.

$$z - \text{wynik} = \frac{x - \text{średnia}(x)}{\text{odchylenie standardowe}(x)} \quad \text{lub w notacji} \quad \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Zmienne mają charakter preferencyjny i wyróżnia się wśród nich stymulanty i destymulanty. Zamiana destymulanty na stymulantę prowadzi do ujednoczenia charakteru zmiennych (postulat ujednoczonej preferencji), co ułatwia odbiór uzyskanych wyników.

$$z - \text{wynik}_{\text{odwrotna}} = 1 - \frac{x - \text{średnia}(x)}{\text{odchylenie standardowe}(x)} \quad \text{lub w notacji} \quad 1 - \frac{x - \mu}{\sigma}$$

W kolejnym kroku dane są normalizowane w skali [50-100] celem zastosowania skali odpowiadającej najniższemu i najwyższemu wynikowi uzyskanemu w tym przypadku, przy czym 50 to najslabszy, zaś 100 najlepszy wynik. Dlatego im wyższy wynik, tym lepsze miejsce w indeksie zajmuje dana jednostka pod względem tego czynnika w porównaniu z innymi jednostkami tego samego rzędu. Zastosowana formuła to normalizacja min-max (porównaj Easypark 2022).

$$\text{wynik} = (100 - 50) \cdot \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} + 50$$

Wynik końcowy w każdym z działów wskaźników (ratowniczy, terenowy, społeczny) stanowi średnią arytmetyczną wszystkich wskaźników wewnątrz grupy.

W ostatnim kroku uzyskane wartości podlegają ważeniu z uwzględnieniem wag nadanych poszczególnym blokom wskaźników przez ekspertów z zakresu bezpieczeństwa wodnego (Tabela 17)¹:

¹ Informacje dotyczące doboru ekspertów zostały zamieszczone w rozdziale Metody badań.

Tabela 17. Eksperckie wagi procentowe

Blok ratowniczy	Blok terenowy	Blok społeczny
35%	37%	28%

Źródło: opracowanie na podstawie opinii ekspertów

Usystematyzowanie badanych jednostek w hierarchii od najwyższej do najniższej punktowanej oraz przypisanie do odpowiednich przedziałów punktowych utworzonych w oparciu o średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe, daje ostateczny obraz pomiaru poziomu bezpieczeństwa wodnego.

W tabeli 18 zaprezentowano wyniki przeprowadzonego postępowania dla nadmorskich gmin województwa zachodniopomorskiego.

Tabela 18. Ranking gminny

Lp.	Poziom	Gminy	Wartości średnie
1	Wysoki	Będzino	85,53
2		Trzebiatów	85,56
3		Goleniów	84,94
4	Średni	Kamień Pomorski	84,50
5		Kołobrzeg	84,49
6		Międzyzdroje	83,62
7		Świnoujście	83,46
8		Police	83,12
9		Szczecin	82,46
10		Rewal	80,84
11		Ustronie Morskie	79,87
12		Dziwnów	79,32
13		Mielno	78,65
14		Darłowo	78,18
15	Postomino	76,83	
16	Niski	Wolin	74,03
17		Nowe Warpno	73,70
18		Stepnica	72,62

Uwagi: jasnozielony – gminy o wysokim poziomie bezpieczeństwa wodnego, zielony – gminy o średnim poziomie bezpieczeństwa wodnego, ciemnozielony – gminy o niskim poziomie bezpieczeństwa wodnego

Źródło: opracowanie własne

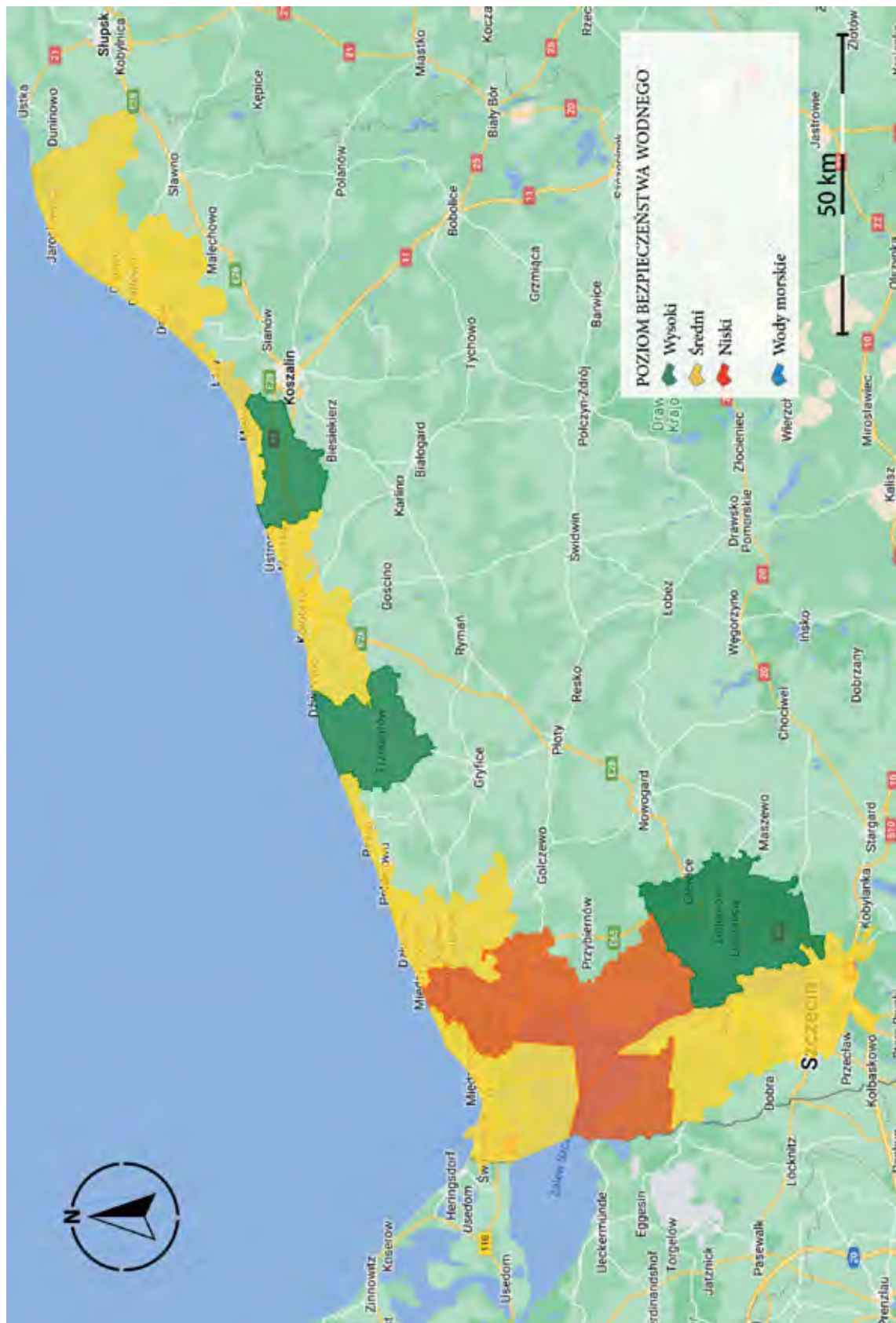
Analiza przestrzenna poziomu bezpieczeństwa wodnego poszczególnych gmin wskazuje na dość duże zróżnicowanie poszczególnych grup obszarowych (Rycina 17). Powierzchnia jaką zajmują gminy o wysokim poziomie bezpieczeństwa wodnego: Będzino, Goleniów i Trzebiatów, na tle całego obszaru badawczego, są wyraźnie rozrzucone

w przestrzeni, w przypadku Będzina i Trzebiatowa pochodzą z grupy gmin mających kontakt z wodami morskimi przybrzeżnymi, zaś w przypadku Goleniowa - gminy o kontakcie tylko z wodami przejściowymi. Wskazując powody wpływu powyższych gmin na ich pozycję w grupie o wysokim stopniu bezpieczeństwa, należy zauważyć, iż stanowiły je wyniki z grupy wskaźników: społecznych - 99,6 – 100, terenowych (tylko dwie z trzech gmin - Będzino 85,8 punktu i Goleniów 80,9 punktu; gmina Trzebiatów wypada dość nisko 77,1 punktu). Sytuacja jest odwrotna w przypadku punktacji wynikającej ze wskaźników z grupy ratowniczych: Trzebiatów 83,9, Goleniów 77,7 i najsłabiej Będzino 74.

W przypadku gmin o niskim poziomie bezpieczeństwa wodnego kształtuje się układ skupiony, w którym znajdują się gminy będące w kontakcie tylko z wodami nadzalewowymi (Stepnica 72,62 i Nowe Warpno 73,70 punktu), ale również gmina zlokalizowana zarówno w obszarze przybrzeżnym, jak i na obszarze wód nadzalewowych (Wolin 74,03).

Dostrzegając nieregularny rozkład niskich punktacji w każdej z trzech grup wskaźników, zauważamy Wolin (62,2 punktu) stanowiący o najniższym wyniku w rankingu gminnym. W zakresie wskaźników społecznych gmina Stepnica (69 punktów) wykazuje duże zagrożenie wynikające z wysokiej liczby interwencji oraz utonięć na dość niewielki ruch turystyczny. Wysoki wynik w przypadku gminy Wolin w zakresie wskaźników społecznych (85,4 punktu), na tle pozostałych gmin z grupy o niskim poziomie bezpieczeństwa wodnego, tłumaczy zerowa liczba utonięć oraz niska średnia liczba interwencji.

Gminy o średnim poziomie bezpieczeństwa wodnego rozciągają się od wschodu na zachód województwa. Wśród gmin z grupy o średnim poziomie bezpieczeństwa wodnego (Kamień Pomorski 84,5; Kołobrzeg 84,49; Międzyzdroje 83,62; Świnoujście 83,46; Police – 83,12; Szczecin 82,46; Rewal 80,84; Ustronie Morskie 79,87; Dziwnów 79,32; Mielno 78,65; Darłowo 78,18; Postomino 76,83 punktu) bardzo stabilnie i wysoko przedstawiają się wyniki punktacji w zakresie wskaźników społecznych (od 97,8 Ustronie Morskie do 99,9 punktu Świnoujście). Za to dużymi skrajnościami w punktacji wykazuje się sytuacja w zakresie wskaźników ratowniczych (od 60,4 punktu w Postominie do 85,3 punktu w przypadku Ustronia Morskiego). Na omawiany wynik w dużym stopniu wpływają znaczące różnice w zakresie możliwości mobilnych dwóch skrajnie punktowanych gmin. Gmina Postomino charakteryzuje się bardzo niskim poziomem możliwości mobilnych w zakresie działań w terenie, co można określić mianem niewydolności ratowniczej w zakresie działań na obszarach wodnych. Sytuacja odwrotna jest w przypadku wskaźników terenowych, gdzie widzimy najniżej punktowaną gminę - Ustronie Morskie 62,2 punktów wypada nisko na tle pozostałych gmin, na co mają największy wpływ: wysoka liczba turystów przypadająca na powierzchnię, dość duża średnia liczba interwencji ratowniczych oraz wysoki wskaźnik utonięć.



Rycina 17. Charakterystyka przestrzenna rozkładu poziomów nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego

Źródło: opracowanie własne

6. PODSUMOWANIE I DISKUSJA

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że jednostki bezpieczeństwa wodnego (posterunki) nie stanowią zwartego organizmu, funkcjonującego na wspólnych przemyślanych zasadach, mających bezpośrednie przełożenie na poziom bezpieczeństwa nadmorskiej strefy wodno-lądowej. Ogólne spojrzenie na ratownictwo wodne na obszarze niniejszych badań daje obraz służb funkcjonujących na różnych zasadach od początku ich istnienia, co nie jest obojętne dla bezpieczeństwa wodnego jako zjawiska powszechnego. Służby te względem siebie nie są rozmieszczone według ustalonego racjonalnego klucza, pozwalającego przyjąć bardziej optymalne rozwiązania funkcjonowania systemu. Funkcjonowanie posterunków SBW opiera się o typowe dla służb je reprezentujących, możliwości organizacyjne, prawne i ekonomiczne, nie zaś w nawiązaniu do faktycznie występujących zagrożeń życia lub zdrowia ludzi, mienia i środowiska, które są pochodną tak intensywności użytkowania terenu, jak i osiągniętego poziomu jego zabezpieczenia ratowniczego.

Jak wykazano w niniejszym opracowaniu, mimo różnic funkcjonalnych i lokalizacyjnych, służby pełniące zadania i obowiązki z zakresu ratownictwa wodnego w przeważającym stopniu wykazują podwyższony poziom posiadanych sił i środków oraz skuteczność działań w terenie, choć w zależności od wielu czynników ich jakość jest mocno zróżnicowana przestrzennie. Zwraca się uwagę na pewnego rodzaju prawidłowości, wskazując, że więcej posterunków wyżej kategoryzowanych usytuowanych jest w części zachodniej i zalewowej oraz w rejonach miejskich i w niedalekiej odległości od granicy wodno-lądowej niż w części wschodniej województwa.

Można stwierdzić, że system jako struktura funkcjonująca w przestrzeni publicznej, nie jest organizmem stabilnym i ustandaryzowanym, z uwagi na aspekty związane zarówno ze zdolnościami ratowniczymi, jak również oczekiwanym rozkładem punktów posterunkowych w terenie.

Problematyka szeroko pojętego bezpieczeństwa wodnego w ujęciu przestrzennym nie znalazła ugruntowanego miejsca w literaturze przedmiotu zarówno z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej, jak też innych dyscyplin.

Prowadzone do tej pory analizy badawcze ujmują tematykę bezpieczeństwa wodnego przez pryzmat zależności między liczbą utonięć a rodzajem obszaru wodnego (Sikora 2019), opracowania narzędzia do szacowania ryzyka urazów wśród plażowiczów (Abraldes 2009), kategoryzacji wskaźnikami pomiarowymi kilku służb SBW (Zalewski i Telak 2011), narzędzi edukacyjnych dla służb ratunkowych, celem poprawienia skuteczności akcji ratowniczych (Connolly 2012), czy próby usystematyzowania współczesnych polskich systemów bezpieczeństwa wodnego na wybrzeżu Bałtyku z wykorzystaniem nowych przepisów (Zalewski i Czapiewski 2014). Przy pracach związanych z ryzykiem, zagrożeniami i systemami zabezpieczeń uwaga poświęcona uwarunkowaniom przestrzennym nie była wystarczająca. Przy pracach związanych z ryzykiem, zagrożeniami i systemami zabezpieczeń nie poświęcono w wystarczającym stopniu uwagi w kontekście ich uwarunkowań przestrzennych.

Pojęcie poziomu bezpieczeństwa zostało ujęte przestrzennie, jako obszar mniej lub bardziej bezpieczny w kontekście liczby utonięć w zależności od rodzaju zbiornika i był tematem dogłębnych analiz Sikory (2019). Stwierdził on najwyższą umieralność z powodu utonięć w latach 2011-2015 na wodach przynależnych do granic Szczecina. Zupełnie przeciwnie, badania dotyczące liczby utonięć w latach 2017-2021 (Olejniczak 2021a) wskazują na nieobecność utonięć na wodach morskich miasta Szczecin, co mocno zwraca uwagę na złożoność problematyki poziomu bezpieczeństwa wodnego w przestrzeni administracyjnej, gdyż wody miasta Szczecina a wody morskie w obrębie gminy Szczecin, to dwa obszary o różnej powierzchni.

Kolejną próbą Sikory było ujęcie udziału wypadków tonięcia w przestrzeni, opierające się na bardzo ogólnym stwierdzeniu cyt.: *cechą specyficzną dla województwa zachodniopomorskiego jest znacząco wyższy udział utonięć w morzu (zachodniopomorskie – 20,2%, Polska – 3,8%), zaś na terenie kraju zdecydowanie wyższy udział ma utonięcie w kategorii inny zbiornik* (Sikora 2020, s. 214). Dlatego w niniejszej pracy podjęto próbę wskazania jako czynnika determinującego poziom zagrożenia, między innymi lokalizację utonięć (obszar gminy), wskazując jako najbardziej niebezpieczny region gminę Darłowo (jako jednostkę administracyjną) czy skupienie B (jako obszar o cechach wpływających na liczbę zdarzeń niebezpiecznych).

Jednym z czynników warunkujących powodzenie akcji jest szybkość dotarcia służb ratunkowych na miejsce zdarzenia. Informacje zawarte w nielicznych materiałach naukowych (Cegiełka 2013, Zalewski 2014) wskazują, że utonięcia występują w miejscach, do których czas dotarcia przekracza 20 min (Adamczyk 2019) i jest silnie powiązane z rozmieszczeniem posterunków BW w przestrzeni (Zalewski 2014, Adamczyk 2020). Dotychczasowe wskazania problematyki szybkości a tym samym skuteczności dystrybucji czasowo-przestrzennej, są bardzo cenne, jednak niewystarczające, aby mogły w pełni stanowić rozwiązanie problemu wspomnianej skuteczności. Występują powiązania badanych cech charakteryzujących i kształtujących obraz posterunków w zakresie

skuteczności działań ratowniczych. Zaobserwowano, że miejsce stacjonowania jednostki motorowodnej ma istotny związek z trzema zmiennymi: mobilność wodna, tryb gotowości do działań ratowniczych oraz czas wodowania jednostki. Poziom skuteczności jest czynnikiem warunkującym powodzenie lub niepowodzenie akcji ratunkowej. W związku z tym praca nad poprawą poziomu bezpieczeństwa wodnego powinna zawierać się w zbiorze zadań związanych z wyposażeniem posterunków, w których brakuje sprzętu. Dostrzega się również powiązania pomiędzy poziomem wyszkolenia a miejscem stacjonowania jednostek motorowodnych, co ma związek z obecnością sprzętu w miejscach, gdzie personel wykazuje kompetencje w zakresie ich obsługi.

Na poziom jakości udzielanej pomocy mają wpływ również siły i środki, na których opiera się w dużej mierze funkcjonowanie systemu bezpieczeństwa wodnego. Próba kategoryzacji posterunków służb BW wykazała duże zróżnicowanie. W grupie o wyższej punktacji znalazły się wszystkie służby zawodowe funkcjonujące w systemie (SAR i PSP) oraz częściowo służby ochotnicze (WOPR i OSP), natomiast te ostatnie przede wszystkim reprezentowane są przez posterunki o niższej punktacji.

Bezpieczeństwo wodne na obszarze nadmorskiej strefy województwa zachodniopomorskiego nie zostało zaprezentowane w układzie posterunkowym żadnymi dotychczasowymi badaniami, jednak zauważona przez Zalewskiego i Czapiewskiego (2014), jako kategoryzacja kąpielisk nadmorskich. Zwraca się uwagę na ponadprzeciętną skuteczność systemu bezpieczeństwa wodnego w układzie funkcjonowania posterunków na poziomie podstawowym, samodzielnym i wysoko wykwalifikowanym w 80% wszystkich badanych podmiotów. Zaobserwowano, że kategoryzacja nie może być przeprowadzana jedynie w zakresie wyposażenia jako jakości sił i środków służb, gdyż wskazuje zniekształcony obraz posterunku widzianego z perspektywy głównie materii. Jednak wartość dotychczasowych wskazań w omawianym zakresie (Zalewski, Parobczy 2011) pozwoliła na poszerzenie perspektywy i zwiększenie obszerności badań kategoryzacyjnych w układzie posterunkowym. Uwzględniając wielorakość cech, którymi charakteryzują się posterunki BW, kategoryzacja wykazała w przeważającym stopniu podwyższoną skuteczność tych służb w działaniach terenowych. Pozwoliło to zauważyć znaczącą różnicę pomiędzy najsłabiej, a najmocniej sytuowanymi jednostkami SBW, co skłania do rozważań nad pewnego rodzaju ustandaryzowaniem służb funkcjonujących w systemie celem poprawy bezpieczeństwa.

Podjęta próba identyfikacji czynników wpływających na stan bezpieczeństwa wodnego wiąże się z relacjami na drodze system BW, a regulacje prawne. Istotne z punktu widzenia są związki przyczynowo-skutkowe występujące w zakresie obowiązującego prawa, a funkcjonowaniem systemu bezpieczeństwa wodnego w okresie tak zwanego sezonu kąpieliskowego (Zalewski, Czapiewski 2014). Należy jednak pamiętać o zdarzeniach w okresie poza sezonem letnim, w którym liczba interwencji i utonięć jest nadal istotna (Olejniczak 2021). Jako główną problematykę funkcjonowania SBW w przestrzeni pu-

blicznej w kontekście regulacji prawnych wskazuje się: obostrzenia KSRG w zakresie wymogów liczby ratowników, legalizację działań PSP na obszarach morskich, procedury CPR, czy zawężenie liczby uprawnień przydatnych w ratownictwie wodnym, co jest zgodne z uwagami reprezentantów posterunków BW. Oznacza to, że wszelkiego rodzaju obostrzenia prawne mogą hamować działania służb BW, natomiast mówią również o istotności prawa, które wytycza zasady funkcjonowania służb, jak również ogranicza niepożądane zachowania korzystających z wyznaczonych obszarów wodnych zarówno w zakresie turystyki żeglarskiej (Łapko i in. 2017), jak i turystyki plażowej (Wiesner 2017).

Należy zwrócić uwagę na rozwój systemu bezpieczeństwa wodnego jako spójnego organizmu, który nie powinien być rozproszony, ale powinien być nadzorowany (Zalewski i in. 2013). Prace badawcze wykazują brak spójności funkcjonowania zintegrowanego systemu bezpieczeństwa wodnego. Temat ten został zauważony jako nieuregulowanie rozkładu sił i środków oraz ich dysponowanie (Zalewski 2014). Połączenie trzech rodzajów służb (PSP/OSP, SAR i WOPR) wymaga tworzenia efektywnych procesów logistycznych oraz doprowadzenia do sytuacji, w której każdy podmiot realizuje założenia systemowe w sposób logicznie spójny (Zalewski i Sikora 2020).

Analiza nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego w zakresie niniejszej pracy wykazała dużą złożoność problematyki, co wskazuje na konieczność prac w celu osiągnięcia monolityczności funkcjonowania SBW. We wschodniej części obszaru dominują posterunki niższych kategorii, natomiast interesującym z pozycji skuteczności działań, jest równomierny rozkład posterunków o wysokich kategoriach na całym obszarze badań. Pomimo tego wyraźne jest większe zagęszczenie posterunków o wyższych kategoriach w stosunku do niższych w zachodniej i zalewowej części nadmorskiej. Można również zauważyć polaryzację miejsko-wiejską charakteryzującą się brakiem posterunków niesamodzielnych na terenach miejskich i brakiem posterunków wysoko wykwalifikowanych na terenach wiejskich. Zauważa się również koncentrację wielu placówek BW na niewielkim obszarze większych aglomeracji nadmorskich, co może być przyczyną zbyt dużej kumulacji jednostek ratowniczych, które mogłyby zasilać obszary wymagające większego wsparcia. Istotny z perspektywy czasu dotarcia do miejsca zdarzenia jest niski poziom kategoryzacji wraz ze wzrastającą odległością od granicy wodno-łądowej, Wyjątek stanowi kilka posterunków zupełnie niezdolnych do działań nawodnych jednak z bardzo bliskimi lokalizacjami względem wód morskich.

W analizach w układzie skupień jakie uzyskano wśród posterunków BW zwraca się uwagę na różnice stanowiące o mocnych i słabych stronach czterech grup skupiennych. Wyodrębnione grupy ogólnie charakteryzuje się przymiotnikami: słabe, niskie, przeciętne, umiarkowane, profesjonalne, wykwalifikowane, ochotnicze, zawodowe. Powyższe stopniowanie pozwala na charakterystykę poszczególnych grup posterunków w układzie przestrzennym. Posterunki skupienia o przeciętnej skuteczności przy umiarkowanych zasobach są rozmieszczone równomiernie od wschodniej do zachodniej części obszaru badań.

Placówki skupienia o wysokiej skuteczności gromadzą się raczej w okolicach większych obszarów miejskich. Skupienie o niskiej skuteczności i słabym wyposażeniu charakteryzuje skrajne położenie posterunków ulokowanych we wschodniej i zachodniej części województwa. Skupienie, które tworzą służby z wykwalifikowanym personelem i umiarkowanym wyposażeniem, ma swoją lokalizację głównie w zachodniej części obszaru badań.

Przeprowadzona analiza zagrożeń w układzie gminnych jednostek administracyjnych wykazuje cechy mocnego zróżnicowania pod względem pożądaných jak i niepożądanych zjawisk przestrzennych wpływających na poziom bezpieczeństwa wodnego. Podejmowane dotychczas próby scharakteryzowania obszaru jako struktury administracyjnej w kontekście poziomu bezpieczeństwa wodnego nie uwzględniały relacji gminnych, natomiast mocno akcentowały obserwację i analizy w oparciu o kategoryzację obszarów strzeżonych (kąpielisk) (Zalewski i Czapiewski 2014; WOPR 2015-2019). Biorąc pod uwagę obszary gminne jako jednostki administracyjne, zwraca uwagę znaczący wpływ powierzchni obszarów wodnych znajdujących się w obrębie tych jednostek administracyjnych na poziom bezpieczeństwa wodnego. Ma to odzwierciedlenie w literaturze przedmiotu w zakresie badań wypadkowości w zależności od wielkości i rodzaju zbiorników wodnych w badaniach poświęconych: całkowitemu obszarowi kraju (Stanuła i in. 2015a), obszarom przybrzeżnym w skali krajowej (RNLI 2018), jak również obszarowi województwa (Sikora 2019). W ostatnim przypadku skupiono się na charakterystyce utonięć ze względu na lokalizację. Każde z tych ujęć problemu nie odnosi się do konkretnych zagrożeń pojawiających się na uwzględnionych obszarach, jednak wskazuje na potrzebę zgłębienia tego problemu w kontekście jednostek administracyjnych niższego rzędu, jako spojrzenie bardziej szczegółowe.

Podjęte próby oceny poziomu bezpieczeństwa wodnego województwa pomorskiego podjęte przez Skalskiego (2018), (Skalski i in. 2022a, Skalski i in. 2022b) w drodze wywiadów środowiskowych wskazują pewną wartość reprezentowaną przez opinię publiczną – w tym przypadku użytkowników. Uzupełniającym dla tych badań może być wywiad środowiskowy wśród reprezentantów służb BW, tworzący subiektywny obraz niedoskonałości i potrzeb nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego. Na podstawie liczby udzielonych odpowiedzi w poszczególnej tematyce (logistyka, wyposażenie, regulacje prawne, szkolenia, dostępność do granicy wodno-lądowej), zestawionej z rzetelnymi danymi wynikającymi z inwentaryzacji posterunkowej oraz analizą zagrożeń w układzie gminnym, można stwierdzić w jakim zakresie należy planować poprawę działania systemu.

Wyodrębnienie sześciu skupień zbudowanych z pojedynczych lub wielu jednostek gminnych pozwoliło przyjrzeć się zagrożeniom w strefie nadmorskiej dokładniej i z innej perspektywy. Względem siebie zgrupowane gminy wykazują częściową heterogeniczność i częściową homogeniczność powstałych struktur. Zaobserwowano niewielką liczbę współczynników o znaczącej istotności statystycznej w powiązaniu z cechami badanymi w zakresie zagrożeń w układzie gminnym. Skuteczność, utonięcia i interwencje

są wyraźnie powiązane z niektórymi zmiennymi. Skuteczność wykazuje mocne powiązanie z długością granicy wodno-łądowej, co podkreśla logikę zjawiska, gdyż długość linii brzegowej jest pewnego rodzaju wyznacznikiem dostępności służb BW do wody, choć istotna w tym przypadku jest również liczba posterunków przypadająca na określoną długość omawianej cechy.

Przyjmując założenie, że posterunki położone na obszarach gminnych stanowią pewnego rodzaju strukturę, a oba układy funkcjonują w pewnych zależnościach – co było tematem szerszych prac nad poprawą dystrybucji ratowniczej (Cegiełka 2013, Adamczyk i in. 2020) – konieczne jest spojrzenie na problematykę poziomu bezpieczeństwa wodnego w szerszym zakresie. W niniejszej pracy obraz ten ukazują kontyngencje z udziałem uwag, opinii i propozycji pochodzących od ratowników reprezentujących posterunki. Dotychczas rozpatrywane potrzeby ujęte były w układzie posterunkowym (potrzeby zaopatrzeniowe) i gminnym (niwelacje niebezpieczeństw). Większe potrzeby doposażenia w zakresie sił i środków wśród posterunków służb ochotniczych zaobserwowano głównie we wschodniej części obszaru badań (gminy: Postomino, Darłowo, Mielno, Będzino). Nie oznacza to wprost, iż wschodnia część województwa zachodniopomorskiego ma wyższy poziom zagrożeń z uwagi na powyższe aspekty, zaś należy bardziej zwrócić uwagę na różnorodność, ale też przeciwieństwa charakteryzujące poszczególne obszary gminne (Darłowo – obszar o najwyższym wskaźniku utonięć, Będzino – gmina o wysokim poziomie bezpieczeństwa wodnego). Wychodząc z założenia przekrojowego spojrzenia na tematykę bezpieczeństwa wodnego, wyraźnie widoczne są próby podnoszenia jego poziomu poprzez wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań (Adamczyk 2021; Dziubich 2022).

Nie należy zapominać, iż niniejsze wyniki nie ukazują pełnego obrazu funkcjonowania systemu bezpieczeństwa na obszarze morskiej strefy bezpieczeństwa wodnego, z uwagi na wielorakość problemu związanego ze skutecznością dystrybucji ratownictwa. W niniejszym opracowaniu autor nie poruszył w wystarczającym stopniu zarówno hydrometeorologii (Stanula i in. 2015, Sikora 2019), profilaktyki – istotnej z punktu widzenia zachowań społecznych (Zalewski, Gapski 2007), jak i budżetowania, wskazywanego wielokrotnie jako bardzo istotny czynnik w kontekście zaplanowania działań SBW (Zalewski, Parobczy 2011). Elementy te występują w wielu dyscyplinach: nauce o morzu i środowisku, naukach społecznych oraz naukach ekonomicznych i uwzględnienie ich z pewnością pozostawia wiele do odkrycia w obszarze badań nad bezpieczeństwem wodnym.

7. WNIOSKI

Przeprowadzone badania dotyczące przestrzennych aspektów funkcjonowania nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego, w szczególności jego dostosowania do pożądaných możliwości zagwarantowania bezpieczeństwa osób przebywających w strefie nadmorskiej dzięki racjonalnemu rozdysponowaniu odpowiednich sił i środków, pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Analiza i ocena przestrzennych determinant funkcjonowania nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego wykazuje, iż mają one istotny wpływ na poziom bezpieczeństwa osób przebywających w strefie nadmorskiej i powinny być brane pod uwagę w ramach działań zmierzających do poprawy wydolności systemu.

Potwierdzają to wyniki dotyczące oceny stanu i zróżnicowania przestrzennego podstawowych parametrów nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego, zarówno w zakresie funkcjonowania poszczególnych służb ratowniczych i zagrożeń wynikających z intensywności i zabezpieczenia ratowniczego terenu, jak również relacji pomiędzy nimi, a zidentyfikowanymi problemami artykułowanymi przez reprezentantów systemu BW. Ogólne rozmieszczenie posterunków bezpieczeństwa wodnego charakteryzuje się względnie równomiernym natężeniem pod względem różnych części wybrzeża, jednak w ujęciu jakościowym wymaga istotnych zmian i przekształceń. Zauważa się większe zagęszczenie posterunków o wyższych kategoriach na obszarach zachodnich, miejskich oraz w środkowej części obszaru nadbałtyckiego w stosunku do obszarów wschodnich i osadnictwa wiejskiego. Koncentracja dużej liczby posterunków różnych rodzajów służb BW na obszarach aglomeracji nadmorskich (Darłowo, Kołobrzeg, Świnoujście, Szczecin) jest uzasadniona wyższą intensywnością użytkowania terenu i wykazuje pozytywne oddziaływanie na poziom BW wymienionych i pobliskich miejscowości. Nie stanowi jednak zwartej struktury pod względem oczekiwanej współpracy, głównie w zakresie komunikacji pomiędzy poszczególnymi rodzajami służb. Pewnego rodzaju stabilnością usytuowania posterunków w pełni samodzielnych charakteryzuje się pasmo nadmorskie od Ustronia Morskiego do Dziwnowa, stanowiąc linię równomiernie rozłożonych w terenie jednostek w pełni samodzielnych

do ratowania na wodzie. Należy również zauważyć, iż wraz ze wzrastającą odległością od granicy wodno-lądowej poziom kategoryzacyjny posterunków wyraźnie się obniża. Analizy rozmieszczenia przestrzennego posterunków wskazują na bliższe położenie względem granicy wodno-lądowej służb o charakterze ratownictwa morskiego (SAR), wodnego (WOPR), natomiast pozostałe jednostki BW (PSP i OSP) położone są w głębi lądu na obszarze badań, co czyni je pomocniczymi w systemie. Pewną powtarzalność i zasadność lokalizacyjną można zauważyć w przypadku sił i środków reprezentowanych przez służby zawodowe, głównie ratownictwa morskiego SAR (Darłowo, Kołobrzeg, Dziwnów, Świnoujście, Trzebież) oraz ochotnicze WOPR (Darłowo, Kołobrzeg, Świnoujście, Kamień Pomorski, Police, Goleniów, Szczecin). Siły i środki reprezentowane przez PSP i OSP rozlokowane są na całym obszarze badań w sposób nierównomierny, charakteryzują się niższymi kategoriami we wschodniej części obszaru badań (Postomino, Darłowo, Mielno, Będzino) w stosunku do wyżej kategoryzowanych jednostek w zachodniej nadmorskiej części województwa.

W zakresie intensywności użytkowania oraz zabezpieczenia terenu czynniki uwzględnione w analizie zagrożeń (intensywność i gęstość ruchu turystycznego, długość i liczba kąpielisk, liczba miejsc niebezpiecznych, liczba miejsc dostępności do granicy wodno-lądowej, skuteczność służb bezpieczeństwa wodnego oraz liczba utonięć i interwencji) mogą pośrednio i bezpośrednio podlegać wpływom, zmieniając poziom zagrożenia obszarów gminnych. Analiza sześciu skupień gminnych (o wysokiej, umiarkowanej lub niskiej intensywności użytkowania i zabezpieczenia terenu) wykazuje zróżnicowany poziom bezpieczeństwa wodnego poszczególnych obszarów stanowiących zwartą lub rozproszoną strukturę przestrzenną.

Podkreślić należy także zróżnicowanie przestrzenne uwag i propozycji reprezentantów posterunków BW. Najczęściej pojawiające się uwagi dotyczące wyposażenia i wyszkolenia ratownictwa wodnego usytuowane są stosunkowo równomiernie, adekwatnie do lokalizacji wszystkich OSP, jednak z mocniejszym akcentem na wschodnią część obszaru badań. Uwagi (głównie służby zawodowe SAR i PSP), związane z kolejnością powiadamiania ratunkowego CPR (SAR) i rodzaju regulacji prawnych blokujących swobodę działań na morzu (PSP), zlokalizowane są głównie w pobliżu dużych miast nadmorskich. Problemy związane z poruszaniem się służb w terenie (dostępu do granicy wodno-lądowej) wypływają głównie od służb położonych w głębi lądu (OSP i PSP).

Potwierdza się zależność poziomu bezpieczeństwa wodnego od struktury przestrzennej zarówno służb BW, jak również zagrożeń wynikających z użytkowania nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego, zatem wnioskuje się poprawę niektórych parametrów funkcjonowania nadmorskiego systemu BW jako wysoce wskazaną.

2. Rozkład sił osobowych oraz środków ratowniczych, jak również osiągnięty poziom skuteczności służb bezpieczeństwa wodnego nie jest odpowiednio dostosowany do struktury przestrzennej występujących zagrożeń z uwagi na widoczne różnice usytuowania samych posterunków (różnych rodzajów służb i poziomie kategoryzacyjnym) względem występujących zagrożeń na tym obszarze. Do najistotniejszych czynników, względem

których dokonano analizy lokalizacyjnej posterunków, należą: powierzchnia wód, długość granicy wodno-lądowej, liczba miejsc niebezpiecznych, intensywność i gęstość ruchu turystycznego oraz liczba interwencji i utonięć. Zauważa się znaczne różnice w liczbie i kategorii posterunków przy zachowaniu podobnego poziomu zagrożenia wynikającego z powierzchni wód w przypadku zestawienia gmin Mielno (2 post./4 kat./46,78 km²) z gminą Darłowo (6 post./2, 3 i 4 kat./52,71 km²). Pozostałymi gminami z niewielką liczbą posterunków, choć wysoką kategorią, są: Ustronie Morskie, Trzebiatów i Nowe Warpno (po 1 post./4 kat.) i prezentują niski poziom skoncentrowania sił i środków. Przeciwną sytuację stanowią obszary gminne: Kamień Pomorski, Police, Szczecin, w przypadku których występuje wiele posterunków o różnych kategoriach nad podobną powierzchnią wód. W poszczególnych obszarach gminnych widoczne są różnice w liczbie posterunków przypadających na długość granicy wodno-lądowej która występuje: w gminie Świnoujście (15,78 km/posterunek/najwyższa skuteczność), a Darłowie, Kołobrzegu i Mielnie (6,1km/posterunek/umiarkowana skuteczność), co wskazuje na nierównomierne usytuowanie liczby i kategorii posterunków względem badanego czynnika. W przypadku liczby miejsc niebezpiecznych obserwuje się dysproporcje w rozkładzie posterunków w przypadku gminy Goleniów (6 miejsc), a gminy Będzino (1 miejsce), przy zachowaniu identycznej liczby i podobnej kategorii posterunków. Zwraca uwagę dyferencja pomiędzy gminami Mielno i Rewal (4 post./4 kat.), a Świnoujście i Szczecin (9 post./2-5 kat.), gdzie widać podobny poziom intensywności i gęstości ruchu turystycznego, natomiast dwukrotnie przekraczającą liczbę posterunków o podobnej kategorii. Wysoki poziom intensywności ratowniczej (liczba utonięć oraz interwencji) z występującymi rozbieżnościami zauważa się w przypadku gmin Darłowo i Kołobrzeg, a gminą Mielno. Gminy Darłowo i Kołobrzeg reprezentują obecność podobnej liczby posterunków i ich kategorii, co stanowi dysonans względem gminy Mielno (2 post./4 kat.), na obszarze której występowała podobna intensywność ratownicza.

3. Zagrożenia wynikające z intensywności użytkowania nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego należą do podstawowych czynników wpływających na poziom BW na terenie gmin nadmorskich województwa zachodniopomorskiego.

Potwierdzając hipotezę, zwraca się uwagę na przeważający wpływ intensywności użytkowania terenu nad wpływem zabezpieczenia ratowniczego, jako podstawowych wskaźników odgrywających rolę w BW. Wskaźniki stanowiące znaczący wpływ na zagrożenia w nadmorskiej strefie to: powierzchnia wód morskich, długość granicy wodno-lądowej, obszerność (gęstość i intensywność) ruchu turystycznego, długość i liczba kąpielisk, ze względu na lokalizację i częstość występowania zdarzeń o niebezpiecznym charakterze z udziałem społeczeństwa lub mienia. Względem powyższego należy wyodrębnić gęstość i intensywność ruchu turystycznego jako czynnika odgrywającego najistotniejszą rolę w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa. Zauważa się zależność liczby utonięć oraz interwencji ratowniczych od liczby turystów korzystających z obszarów nadmorskich oraz lokalizacji większych osad nadmorskich (Darłowo, Mielno, Kołobrzeg, Świnoujście). Lokaliza-

cje utonięć – jako zdarzeń w 98% przebiegających poza obszarem strzeżonym – świadczą o niewłaściwych wyborach użytkowników zagęszczając tereny niestrzeżone nadmorskich plaż. Przebieg i lokalizacja interwencji, jako wskaźnika z grupy zabezpieczenia ratowniczego, z uwagi na powodzenia działań ratowniczych stanowią o podwyższeniu poziomu bezpieczeństwa, a nie jego obniżeniu. Badania wykazały silne współwystępowanie liczby interwencji z liczbą turystów, co ma dzwierziedlenie w gęstości ruchu turystycznego (0,762) oraz intensywności ruchu turystycznego (0,696). Wraz ze wzrostem gęstości ruchu turystycznego zwiększa się liczba sytuacji niebezpiecznych. Należy też zwrócić uwagę na to, że, liczba akcji ratowniczych rośnie względem zwiększającej się powierzchni wód wybrzeża (0,639).

Charakterystycznym obszarem z dużą liczbą utonięć i interwencji są gminy: Darłowo, Mielno i Kołobrzeg, które są jednocześnie jednostkami administracyjnymi o wysokim poziomie zabezpieczenia terenu. Pomimo współzależności liczby akcji ratowniczych od gęstości i intensywności ruchu turystycznego, oba te wskaźniki przeciwnie wpływają na poziom BW (interwencje jako stymulanta, ruch turystyczny jako destymulanta).

Zaskakujący jest wpływ czynnika „liczba kąpielisk” na poziom BW, ponieważ zauważa się większą liczbę zdarzeń niebezpiecznych w ich obrębie, co oznacza kumulację znacznie większej liczby osób na terenach pozakąpieliskowych, jednak w jego bliskim sąsiedztwie. Można zatem wnioskować, iż liczba kąpielisk wpływa na liczbę zdarzeń niebezpiecznych w pośredni sposób, co jest zastanawiające w kontekście sposobu zabezpieczenia nadmorskiej strefy BW w sezonie kąpieliskowym jako względnie niedostosowanego do intensywności wykorzystania strefy przybrzeżnej.

Ponadto zaobserwowano problem zagrożeń wynikający z niewłaściwego doboru lokalizacji miejsc do kąpeli (niestrzeżonych) przez użytkowników obszarów wodnych.

4. Występujące problemy w funkcjonowaniu posterunków współtworzących nadmorski system bezpieczeństwa wodnego znacząco obniżają skuteczność działań ratowniczych w terenie. Problematyka dotycząca funkcjonowania nadmorskiego systemu bezpieczeństwa wodnego jako układu posterunkowego charakteryzuje się zmiennością w zależności od rodzaju oraz lokalizacji służby. Badania poziomu skuteczności poszczególnych służb bezpieczeństwa wodnego w przeważającym stopniu pokrywają się z rodzajem uwag i propozycji pochodzących od reprezentantów wszystkich badanych posterunków. Rodzaj problematyki w zależności od pochodzenia i lokalizacji poszczególnych służb stanowi istotną różnicę pomiędzy nimi w układach posterunkowym i gminnym.

W wyniku analiz uwag i propozycji reprezentantów posterunków BW stwierdza się, że na poziom działań w terenie wpływ mają poszczególne czynniki stanowiące siły i środki oraz skuteczność służb. Najczęściej pojawiające się uwagi (42%) dotyczą logistyki funkcjonowania posterunków, na co składają się kolejność powiadamiania i poziom komunikacyjny pomiędzy poszczególnymi służbami. Inne omawiane czynniki stanowiły kolejno: brak wyposażenia (20%), regulacje prawne (19%), liczba sił osobowych i poziom wykształcenia w zakresie ratownictwa wodnego (13%) oraz warunki terenowe (5%).

Poszczególne grupy rodzaju uwag i propozycji stanowiły podstawę do kointyngencji z analizą inwentaryzacji posterunków, co w konsekwencji pozwoliło ustalić pełną zgodność w przypadku 15, częściową zgodność w przypadku 3 i brak zgodności w związku z 2 rodzajami uwag i propozycji wynikających z wypowiedzi reprezentantów służb.

Obserwując charakterystykę występujących problemów zauważonych przez reprezentantów służb BW w układzie gminnym, widoczne jest zróżnicowanie natężenia poszczególnych czynników względem lokalizacji na obszarze badań. W zakresie wyszkolenia i wielkości personelu oraz wyposażenia i mobilności najwięcej uwag pochodziło z obszarów gmin nadzalewowych, w przypadku logistyki - na obszarach gminnych Darłowo, Kołobrzeg, Mielno, natomiast skuteczność - na obszarach skupień gminnych Dziwnów, Międzyzdroje, Goleniów, Kamień Pomorski, Police, Stepnica, Szczecin i Wolin.

Skuteczność działań ratowniczych jest zależna od wszystkich czynników składających się na jej poziom, jednak o zróżnicowanym natężeniu. W zdecydowanej większości uwagi i wnioski zgodne są z sytuacją faktycznych zasobów posterunkowych i świadczą o zróżnicowanym poziomie skuteczności poszczególnych służb zarówno w układzie posterunkowym, jak i gminnym, co wskazuje zależność pomiędzy artykułowanymi problemami, a skutecznością działań w terenie.

Autor zdaje sobie sprawę z uproszczenia w zakresie zarekomendowanego materiału stanowiącego podstawę do określenia poziomu bezpieczeństwa wodnego i widzi konieczność dalszej pracy w tym zakresie poprzez rozbudowę i uszczegółowienie formularza z uwzględnieniem wskaźników hydrometeorologicznych i ekonomicznych oraz materiałów kartograficznych.

- Abraldes, J.A., Pérez-Gómez, J., 2009, *Assessment of Risk Factors for Injuries on Beaches*, International Journal of Aquatic Research and Education, vol. 3, no. 3, article 6.
- Adamczyk, M., 2019, *Charakterystyka rozmieszczenia służb bezpieczeństwa wodnego w kontekście występowania zdarzeń w województwie zachodniopomorskim*. Marketing i Zarządzanie, Uniwersytet Szczeciński. Szczecin, s. 4 – 15.
- Adamczyk, M., Giza, A., Kurylczyk, A., Terefenko, P., Zalewski, T., 2020, *Spatial distribution characteristics of water safety services in Poland*. Journal of Coastal Research, 95 (SI): pp.733–737.
- Adamczyk, M., 2021, *Dissemination of new technologies in helping as a system supporting the safety of tourism*. Innovation management and information technology impact on global economy in the era of pandemic : proceedings of the 37th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 30-31 May 2021, Cordoba, Spain /ed. Khalid S. Soliman. s. 7286-7292.
- Allen P.A., 2000, *Procesy kształtujące powierzchnię Ziemi*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 475.
- Avramidis, S., Butterly, R., L., Llewellyn, D., 2007, „*The 4W Model of Drowning*” International Journal of Aquatic Research and Education: Vol. 1: No. 3, Article 5.
- Avramidis, S., Butterly, R. and Llewellyn, D., 2009a, *Under What Circumstances Do People Drown? Encoding the Fourth Component I 4W Model*. International Journal of Aquatic Research and Education, 3(4), s. 406 – 421.
- Avramidis, S., Butterly, R. and Llewellyn, D., 2009b. *Where do People Drown?, Encoding the third component of the 4W Model*. International Journal of Aquatic Research and Education, 3(3), s. 236-254.
- Avramidis, S., 2011, *Suggestions for Governing Actions Aiming to Enhance Water Safety in Swimming and Aquatic Activities*. In: Vagenas, G., Athanasopoulos, S. And Chatoupis, K. (eds.), *Research and Application in Sport Science*, University of Athens, pp. 125.
- Babbie, E., 2007, *Badania społeczne w praktyce*, (red.) Kłosowska-Dudzińska A., PWN. Warszawa, s. 227-229.
- Bell, S.L., Phoenix, C., Lovell, R., Wheeler, B.W., 2015, *Seeking everyday wellbeing: the coast as a therapeutic landscape*, Soc Sci, Art. 142:56–67.

- Borówka, R.K., (2002), *Środowisko geograficzne*. W: Borówka, R.K., Friedrich, S., Heese, T., Jasnowska, J., Kochanowska, R., Opęchowski, M., Stanecka, E., Zyska, W. i in. (red.), *Przyroda Pomorza Zachodniego*. Oficyna In Plus, Szczecin.
- Brewster, C.B., 2017, *Open Water Lifesaving: The United States Lifesaving Association Manual*, 3rd Edition. Pearson Custom Publishing, pp.150-153.
- Brewster, C.B. (ed.), 2017, *Open Water Lifesaving: The United States Lifesaving Association Manual*, 3rd Edition. Pearson Custom Publishing, 298p.
- Buszkowska, E., 2016, *Zastosowanie analizy skupień do określania ram czasowych ostrego kryzysu finansowego*. *Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia* nr 1/2016 (79), Szczecin, s. 385 – 393,
- Cegielka, H., 2013, *Prezentacja - „Ratownictwo wodne z punktu widzenia państwowej straży pożarnej”*. Szczecin.
- Chojnicki, Z., 2011, *Systemy społeczne jako przedmiot geografii społeczno-ekonomicznej*. [W:] L. Mierzejewska, M. Wdowicka (red.), *Współczesne problemy rozwoju miast i regionów*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 31-47.
- Connolly, J., 2012. *The C-Zones Framework*. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 6, pp. 80-93.
- Czapiewski, T., 2013, *Auditprozess der Badeorte aus der rechtlichen Perspektive und öffentlicher Politik. Moderne Verwaltung der Sicherheit im Bereich des Grenzwassers von Polen und Deutschland*. p. 5-14.
- Dubel, K., 2002, *Problemy kształtowania i ochrony krajobrazu*. *Fragmenta Agronomica*, Nr 1/ 73, Rok XIX.
- Dziedziszko, Z., Sztobryn, M., 1997, *Wpływ morza na odprowadzanie wielkich wód i zanieczyszczeń; udział w akcji powodziowej w lecie 1997*, W: *Powódź 1997*, Forum Naukowo-Techniczne, Ustron k. Wisły, 10-12 września 1997, IMGW, Warszawa, t. 2, s. 127-136.
- Dziubich, M., 2022, *Drony w ratownictwie wodnym*. Stan perspektyw i rozwoju ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku, red. Skally, A., Ostrowski, A., Skally, T., Bydgoszcz, s. 116-123.
- Encyclopedia of Coastal Science*, 2019, (eds), Finkl, Ch., Makowski, Ch., Second Edition, Springer, p. 31.
- Epidemiologia*, Państwowy Zakład Higieny, 68 (3), s. 591–594.
- Eurostat, 2011, *Eurostat regional yearbook, chapter 13 Coastal Region*. In *Eurostat Regional Yearbook 2011*; Publications Office of the European Union: Luxembourg,; pp. 170–183.
- Francuz, P., Mackiewicz, R., 2005, *Liczby nie wiedza skąd pochodzą*, *Przewodnik po metodologii I statystyce nie tylko dla psychologów*. W. KUL. Lublin.
- Furmańczyk K., Szakowski I., 2001, *Prądy rozrywające Zatoki Pomorskiej w świetle interpretacji zdjęć lotniczych*. *Prace Instytutu Geodezji i Kartografii*, tom XLVIII, z. 104, Warszawa, s.171-180.
- Galiński, M., Siwek, G., Szuwarski, J., 2013, *Metoda bonitacji punktowej jako narzędzie waloryzacji zjawisk przestrzennych*, *Geomatyka i Inżynieria*,

- GUS, 2021, *Rocznik statystyczny gospodarki morskiej*, Warszawa, Szczecin 2021.
- Halik, R., Poznańska, A., Seroka, W., Wojtyniak, B., 2014, *Wypadkowe utonięcia w Polsce w latach 2000–2012*, Przegląd Epidemiologiczny – Zdrowie Publiczne,
- Iversen, M., Bech, E., 2008, *Livredning*. Farum: Dansk Svømmeunion, p. 270.
- Jabłoński, R., Robaszek, A., 2000, *Klasyfikacja powiatów województwa łódzkiego-studium przypadku*, Stat.Soft, s. 30-45.
- Jasińska, E., Robakiewicz, W., 1988, *Hydrodynamic conditions and salinity of the Świna Strait and the Szczecin Bay*, Bulletin of the Permanent International Association of Navigation Congresses, 60, Bruxelles, s. 77-94.
- Jasińska, E., Duwe, K.C., Nohren, I., Pfeiffer, K.D., Robakiewicz W., Walkowiak A., 1992, *Wind Generated Dynamics in the Odra Estuary*, Rozprawy Hydrotechniczne, 55, Wyd. IBW PAN, Gdańsk, s. 97-127.
- Kostrzewski A., Musielak S., Furmańczyk K., Dudzińska-Nowak J., Osadczyk K., Winowski M., Wolski T., Zwoliński Z., 2021, *Współczesna ewolucja rzeźby wybrzeża Bałtyku Południowego*. W: A. Kostrzewski, K. Krzemień, P. Migoń, L. Starkel, M. Winowski, Z. Zwoliński (red.) *Współczesne przemiany rzeźby Polski*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 575-619.
- Kotkowska, D., Drwięga, K., 2021, *The Influence of Weather in Determining the Probability of Detecting an Object in Distress during SAR Operations*, European Research Studies Journal Volume XXIV, Issue 3B, pp. 470-481.
- Kowalewska – Kalkowska H., 1998, *Hydrologiczne i meteorologiczne uwarunkowania zmienności pól fizycznych wód Zatoki Pomorskiej*, Rozprawa doktorska, Gdynia.
- Kozłowska, A., 1987, *Prądy morskie, SIMO, 52, Dynamika morza, 6, Statystyczne charakterystyki podstawowych zjawisk hydrofizycznych zachodzących w południowym Bałtyku*, KBM PAN, Ossolineum, Wrocław, s. 67-114.
- Koźmiński C., Michalska B., 2015, *Zmienność liczby dni termoneutralnych w strefie polskiego wybrzeża Bałtyku*, Przegląd geograficzny, 87, 1, s. 125-139.
- Koźuchowski, K., 2005, *Walory przyrodnicze w turystyce i rekreacji: podręcznik akademicki*. Wydaw. Kurpisz.
- Kurylczyk, A., 2020, *Monitoring oraz możliwości obniżenia poziomu liczby utonięć w sezonie letnim na zachodniopomorskim wybrzeżu Bałtyku*, Rosa, G., Gracz, L., (red.), *Rozwój usług w ujęciu lokalnym i regionalnym*, Wydawnictwo Uniwersytet Szczeciński w Szczecinie, s. 2. Kwartalnik Naukowy Państwowej Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Technicznej, T 2, s. 5-20.
- Lin, C.Y., Wang, Y.F., Lu, T.H., Kawach, I., 2015, *Unintentional drowning mortality, by age and body of water: an analysis of 60 countries*. Injury Prevention, 21(e1), 43–50.
- Łapko, A., Mąkosza, A., Zalewski, T., 2017, *Czynniki wpływające na bezpieczeństwo uprawiania turystyki żeglarskiej na przykładzie województwa zachodniopomorskiego*. Ekonomiczne problemy turystyki, 2 (38), Szczecin.
- Majewski A., 1974, *Charakterystyka hydrologiczna Zatoki Pomorskiej*, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.

- Majewski, A., 1980, *Zalew Szczeciński*, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Maul, G., Duedall, I., 2019, *Demography of Coastal Populations*. Encyklopedia of Coastal Science, (eds), Finkl, Ch., Makowski, Ch., 692 – 700 pp.
- Michalak, J., 2004, Refleksje nad pojęciem ryzyka. Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny, Zeszyt 1/2004. s. 128.
- Musielak S., Wochna S., 2005, *Typy i rodzaje brzegów Zalewu Szczecińskiego*. W: R.K. Borówka, S. Musielak (red.) Środowisko przyrodnicze wybrzeży Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego. Oficyna IN PLUS, Szczecin, s. 79-92.
- Olejniczak, R., 2021a, *Analyzing Drowning Incidents in The Southern Baltic Within West-Pomeranian Province In 2011-2019*. Innovation Management and information Technology impact on Global Economy in the Era of Pandemic s. 6753.
- Olejniczak, R., 2021b, *Uwarunkowania bezpieczeństwa wodnego na wybrzeżach Kornwalii w południowo-zachodniej Anglii i południowym wybrzeżu Bałtyku w Polsce*, w: Determinanty funkcjonowania i rozwoju przestrzeni społeczno-ekonomicznej (red.), Elżbieta Ociepa-Kocińska, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, s. 115-131.
- Olejniczak, R., (2022), *Strefowanie w obszarze brzegowym południowego Bałtyku, w zależności od skuteczności akcji ratowniczej przy wykorzystaniu różnego rodzaju sprzętu*. Stan perspektyw i rozwoju ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku, (red.), Skally, A., Ostrowski, A., Skally, T., Bydgoszcz, s. 105 – 115.
- Olejniczak, R., Kowalewska-Kalkowska H., Zalewski, T., 2020, *Analysis of the effectiveness of the rescue operation with use of different motorboat units in the Baltic coast conditions*, Journal of Coastal Research, 95 (SI): pp.1-5.
- Ostasiewicz, S., Rusnak, Z., Siedlecka, U., 1998, *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- Paszkiwicz, C., 1994, *Falowanie wiatrowe*. W: K. Storożyńska (ed.), Atlas Morza Bałtyckiego, Warsaw: Polish Institute of Meteorology and Water Management, (p. 94).
- Pirveli, M., Mydłowska, E., 2020, Co my wiemy o NXXIiHL? Wyd. Uniwersytet Szczeciński. Szczecin, s. 133 – 137.
- Richie, P., Davidson, S., Ellison, S., Ward, J., Candler, S., Rigby, C., John, T., Shepherd, B., and Anderson F., 2018, *Inshore rescue boat manual*. Pool: RNLI, 234p.
- Robakiewicz, W., (red.), 1993, *Warunki hydrodynamiczne Zalewu Szczecińskiego i Cieśnin łączących Zalew z Zatoką Pomorską*, Wyd. IBW PAN, Gdańsk.
- Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej, 2021, (red.) Rozkrut, D., Warszawa, Szczecin.
- Rosamond, W.D., Johnson, A.M., Bogle, B.M., et al., 2020, *Drone delivery of an automated external defibrillator*. N Engl J Med, 383:1186-8.
- Rosa B., 1963, *O rozwoju morfologicznym wybrzeża Polski w świetle dawnych form brzegowych*. Studia Societatis Scientiarum Torunensis 5, s. 172.
- Royal National Lifeboat Institution, 2018, *Lifeguards Report 2018*. West Quay Road, Pole, Dorset.
- Runge, J., 2007, *Metody badań w geografii społeczno – ekonomicznej – elementy metodologii, wybrane narzędzia badawcze*. Katowice.

- Rychling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021, *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 402.
- Sikora, M., 2019, *Geograficzne aspekty bezpieczeństwa osób korzystających z obszarów wodnych na przykładzie utonięć w województwie zachodniopomorskim*, Szczecin, (maszynopis niepublikowany).
- Skalski, D., 2018, *Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo wodne. Wybrane aspekty ratownictwa wodnego*. Gdańsk.
- Skalski, D., Kowalski, D., Kindzer, B., Rybak L., Skaly, A., 2022a, *Bezpieczny wypoczynek nad wodą w aspekcie ratownictwa wodnego na terenie powiatu chojnickiego. Stan perspektyw i rozwoju ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku*, (red.), Skally, A., Ostrowski, A., Skaliy, T., Bydgoszcz, s. 25-44.
- Skalski, D., Kowalski, D., Kindzer, B., Vynogradskyi, B., Skaliy, A., 2022b, *Bezpieczeństwo wodne w kontekście ratownictwa wodnego w opinii mieszkańców gminy Więcbork. Stan perspektyw i rozwoju ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku*, (red.), Skally, A., Ostrowski, A., Skally, T., Bydgoszcz, s. 45-61.
- Skalski, D., Kowalski, D., Kindzer, B., Rybak, O., Skaliy, A., 2022, *Bezpieczeństwo wodne w kontekście ratownictwa wodnego w opinii mieszkańców gminy Sępulno Krajeńskie. Stan perspektyw i rozwoju ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku*, (red.), Skally, A., Ostrowski, A., Skally, T., Bydgoszcz, s. 85-104.
- Stanula, A., 2008, *Wpływ zmęczenia indywidualna akcją ratowniczą na skuteczność zabiegów resuscytacyjnych*. Sporty Wodne i Ratownictwo, 2/3, Katowice, s. 49–55.
- Stanula, A., Strzała, M., Ostrowski, A., Kula, A., 2015a, *Ilościowa oraz przyczynowa analiza wypadków utonięć w Polsce w latach 2005–2014*. Materiały konferencyjne. III Międzynarodowa Konferencja Naukowa: *Stan, perspektywy i rozwój ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku*. Bydgoszcz. Wyższa Szkoła Gospodarki, s. 165-176.
- Stanula, A., Strzała, M., Ostrowski, A., Jędrus, M., Kula, A., 2015b, *Wpływ pogody na liczbę wypadków utonięć w Polsce w 2012 roku*, *Ratownictwo wodne, sport pływacki i kultura fizyczna w teorii i praktyce*, 2, s. 86–98.
- Stanisz, A., 2006, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL, na przykładach z medycyny*. Tom 1. *Statystyki podstawowe*, StatSoft Polska, Karków.
- Stanisz, A., 2007, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL, na przykładach z medycyny*, Tom 3 *Analizy wielowymiarowe*, StatSoft Polska, Kraków.
- Surf Life Saving New Zealand, 2015, *Surf Lifeguard Training Manual*, https://issuu.com/slsnz/docs/sla_manual_online_2015, (dostęp: 15.03.2022 r.).
- Standard Operating Procedures. (2019) *Lifesaving Services*, w: Surf Life Saving New South Wales, Wiseman, J., (red.), (6), s. 30-36.
- Szpilman, D., Tipton, M., Wooler, A., 2016, *The Science of Beach Lifeguarding*, CRC Press, s. 294.
- Terefenko, P., Zalewski, T., Andrzejewski, P., Giza, A., Kurylczyk, A., Paprotny, D., 2017, *Charakterystyka Systemu Wczesnego Ostrzegania i Przeciwdziałania Skutkom Powodzi w województwie zachodniopomorskim. Środowiskowe aspekty bezpieczeństwa wodnego*, w: Zalewski, T., Cedro, A., (red.), Uniwersytet Szczeciński, s.113–114.

- Wiesner, W., 2017, *Wielopodmiotowa odpowiedzialność za tragiczny wypadek w wodzie*. Polish Hyperbaric Research 3(60).
- World Health Organization, 2021, *Global drowning prevention*. General Assembly Distr.: Limited 14 April 2021 Original: English. Seventy-fifth session Agenda item 24 Eradication of poverty and other development issues Bangladesh and Ireland: draft resolution.
- Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe Województwa Zachodniopomorskiego, 2015, *Stan bezpieczeństwa wodnego w województwie zachodniopomorskim w 2015 roku*, w: Zalewski, T., (red.), Szczecin. Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe Województwa Zachodniopomorskiego, 2016, *Stan bezpieczeństwa wodnego w województwie zachodniopomorskim w 2016 roku*, w: Zalewski, T., (red.), Szczecin.
- Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe Województwa Zachodniopomorskiego, 2017, *Stan bezpieczeństwa wodnego w województwie zachodniopomorskim w 2017 roku*, w: Zalewski, T., (red.), Szczecin.
- Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe Województwa Zachodniopomorskiego, 2018, *Stan bezpieczeństwa wodnego w województwie zachodniopomorskim w 2018 roku*, w: Zalewski, T., (red.), Szczecin.
- Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe Województwa Zachodniopomorskiego, 2019, *Stan bezpieczeństwa wodnego w województwie zachodniopomorskim w 2019 roku*, w: Zalewski, T., (red.), Szczecin.
- Zalewski, T., Gapski, J., 2007. *How does the level of knowledge concerning aquatic safety change among over-lower secondary school youth after the "blue patrol" educational action?* [W:] International Life Saving Federation. "World Water Safety 2007- Conference and Exhibition- Book of Abstracts". AsNaSa Ediceos, Porto. Portugal.
- Zalewski, T., 2011, *Assumptions for the strategy of development of the water safety system on Polish Baltic coast*. Journal of Coastal Research, Special Issue No. 64, Part II, pp.1306-1310.
- Zalewski T., Telak J., 2011, „Szacowanie ryzyka i kategoryzacja wskaźnikami pomiarowymi rozwoju bezpieczeństwa wodnego”, w: Stan, perspektywy i rozwój ratownictwa, kultury fizycznej i sportu w XXI wieku Bydgoszcz, s.131-160.
- Zalewski, T., Parobczy, J., 2011, *Model systemowego rozwoju grup interwencyjnych WOPR w aspekcie bezpieczeństwa turystyki i rekreacji na obszarach wodnych*, w: Dutkowski, M., (red.), *Problemy turystyki i rekreacji*, Wydawnictwo Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, s. 127-136.
- Zalewski, T., Parobczy, J., Telak, J., Zieliński, E., 2013, *The process of creating water safety system in western pomeranian province i years 2009-2012* (in) State, prospects and development of rescue, physical culture and sports in the XXI century, (red.) Zukow, W., Skalyi, A., Napierała, M., Bydgoszcz, s. 61 – 68.
- Zalewski, T., Czapiewski, T., 2014, *The impact of processes associated with risk assessment and categorization of bathing waters on the water safety system development on Polish Baltic coast*. In: Green, A.N. and Cooper, J.A.G. (eds.), *Proceedings 13th International Coastal Symposium* (Durban, South Africa). Journal of Coastal Research, Special Issue No. 70, pp. 551-555.
- Zalewski, T., 2014, *Wybrane logistyczne uwarunkowania dysponowania sił i środków w ramach tworzonego zintegrowanego systemu ratownictwa wodnego*, Logistyka 4/2014, s. 1512-1517.

Zalewski, T., Kurylczyk, A., 2017, *Monitoring środowiska wodnego realizowany przez podmioty ratownictwa wodnego*, w: Zalewski, T., Cedro, A. (red.), *Środowiskowe aspekty bezpieczeństwa wodnego*, Wydawnictwo Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2017, s. 101 – 111.

Zalewski, T., Sikora, M., 2020, *Założenia prawno – organizacyjne procesu rozwoju systemu bezpieczeństwa wodnego*. Szczecin.

Akty prawne

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 15 września 2014 r. w sprawie zakresu, szczegółowych warunków i trybu włączania jednostek ochrony przeciwpożarowej do krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2017 r. w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 maja 2004, w sprawie wykonywania prac podwodnych w jednostkach organizacyjnych podległych lub nadzorowanych przez ministra właściwego do spraw wewnętrznych

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 23 września 2021 r. w sprawie kwalifikacji przydatnych w ratownictwie wodnym

Ustawa z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych. Dz. U. 2011 Nr 208 poz. 1240.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej. Dz.U. 1991 nr 88 poz. 400.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Dz.U. nr 178 z 2009 r. poz. 1380.

Ustawa z dnia 7 kwietnia 1989 r. Prawo o stowarzyszeniach. Dz. U. 1989 Nr poz. 104.

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717.

Ustawa z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie. Dz. U. 2003 Nr 96 poz. 873.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880.

Ustawa z 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim. Dz. U. z 2011 r. nr 228, poz. 1368 wraz z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki. Dz. U. z 1995 r. nr 47, poz. 243 – z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz. U. 1991 Nr 32 poz. 131).

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne. Dz.U. 2017 poz. 1566

Ustawa z dnia 22 listopada 2013 r. o systemie powiadamiania ratunkowego.

Ustawa z dnia 17 października 2003 r. o wykonywaniu prac podwodnych.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Witryny internetowe

- WHO <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning> (otwarcie 23.01.2021 r.)
- <https://sjp.pwn.pl/szukaj/zagro%C5%BCenie.html> (otwarcie 25.07.22 r.)
- Wikipedia portal, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Slip_\(%C5%BCeglarstwo\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Slip_(%C5%BCeglarstwo)) (dostęp: 28.09.2022).
- Easypark 2022, <https://www.easyparkgroup.com/studies/cities-of-the-future/en/> (otwarcie 20.08.2022 r.)
- GDRC <https://www.gdrc.org/oceans/state-coast.html> (otwarcie 21.11.2022 r.)
- Komenda Główna Policji, 2021, Utonięcia <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/utonięcia/48247>, (dostęp: 4.01.2022).
- Krajowy System Informacji Policji 2020, <http://bip.kgp.policja.gov.pl/kgp/krajowy-system-informac/30757,KSIP.html> (dostęp: 4.01.2022).
- Plan działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa zachodniopomorskiego, [https://www.szczecin.uw.gov.pl/systemfiles/articlefiles/9848/\(20200812.120007\).plan_działania_systemu_prm_dla_województwa_zachodniopomorskiego_aktualizacja_nr_5_do_publicacji.pdf](https://www.szczecin.uw.gov.pl/systemfiles/articlefiles/9848/(20200812.120007).plan_działania_systemu_prm_dla_województwa_zachodniopomorskiego_aktualizacja_nr_5_do_publicacji.pdf) (dostęp: 4.01.22 r.).
- PWN, <https://sjp.pwn.pl/szukaj/zagro%C5%BCenie.html> (dostęp: 25.07.22 r.)
- Rejestr Jednostek Współpracujących z systemem Państwowe Ratownictwo Medyczne, <https://rjwprm.ezdrowie.gov.pl/?page=12&SortDirection=Ascending&FilterApplied=False>, (dostęp: 4.01.22 r.).
- Serwis kąpieliskowy (a), 2022, https://sk.gis.gov.pl/admin/profil/52/profil_wody_2021_D%C5%BAwirzyno.pdf (dostęp: 4.10.2022).
- Serwis kąpieliskowy (b), 2022, <https://sk.gis.gov.pl/index.php/kapieliska/mapa> (dostęp: 01.03.2022 r.).

Oprogramowanie

Google Maps

Office 11

Statistica 13.3

SPIS GRAFIK

Rycina 1.	Obszar badań.....	26
Rycina 2.	Służby systemu bezpieczeństwa wodnego.....	27
Rycina 3.	Schemat postępowania badawczego	42
Rycina 4.	Siły i środki SBW.....	44
Rycina 5.	Lokalizacja posterunków – siły i środki	47
Rycina 6.	Skuteczność SBW	48
Rycina 7.	Lokalizacja posterunków – skuteczność	51
Rycina 8.	Siły i środki, skuteczność SBW	53
Rycina 9.	Lokalizacja posterunków według kategoryzacji ogólnej	56
Rycina 10.	Posterunki SBW w poszczególnych skupieniach	57
Rycina 11.	Lokalizacja posterunków według skupień	58
Rycina 12.	Dendryt zróżnicowań warunków środowiskowych	66
Rycina 13a.	Zbiór typogramów charakteryzujących intensywność użytkowania terenu	68
Rycina 13b.	Zbiór typogramów charakteryzujących wskaźniki poziomu zabezpieczenia ratowniczego terenu	69
Rycina 14.	Skupienia gminne nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego	72
Rycina 15.	Niewłaściwy dobór środków ratunkowych dla OSP Mrzeżyno (łódź przeznaczona do działań tylko na wodach śródlądowych)	76
Rycina 16.	Przeszkody infrastrukturalne utrudniające dostęp służbom BW. Brak ustandaryzowanych numeracji zejść plażowych.....	78
Rycina 17.	Charakterystyka przestrzenna rozkładu poziomów nadmorskiej strefy bezpieczeństwa wodnego	90

SPIS TABEL

Tabela 1.	Dane dotyczące sił i środków SBW	33
Tabela 2.	Dane dotyczące skuteczności służb SBW.....	34
Tabela 3.	Dane dotyczące czynników w zakresie uwag i propozycji reprezentantów służb SBW	34
Tabela 4.	Dane dotyczące czynników zagrożeń.....	35
Tabela 5.	Skala bonitacyjna do oceny wybranych placówek systemu bezpieczeństwa wodnego województwa zachodniopomorskiego.....	38
Tabela 6.	Kategoryzacja posterunków – siły i środki SBW	46
Tabela 7.	Klasyfikacja posterunków – skuteczność SBW	49
Tabela 8.	Kategoryzacja ogólna posterunków	54
Tabela 9.	Konfrontacja kategoryzacji posterunków z wynikami analizy skupień.....	60
Tabela 10.	Wartości współczynnika korelacji między wybranymi cechami efektywności funkcjonowania posterunków.....	62
Tabela 11.	Ocena podobieństwa poszczególnych skupień gmin według cech – ilorazy cech wyjściowych.....	67
Tabela 12.	Wartości współczynników korelacji.....	74
Tabela 13.	Procentowy udział rodzaju służb w wywiadzie środowiskowym posterunków SBW	75
Tabela 14.	Poziom zgodności uwag ratowników z wynikami kategoryzacji	79
Tabela 15.	Konfrontacja czynników posterunkowych z wywiadem środowiskowym w układzie gminnym	82
Tabela 16.	Formularz poziomu bezpieczeństwa wodnego obszaru wodno-lądowego	86
Tabela 17.	Eksperckie wagi procentowe.....	88
Tabela 18.	Ranking gminny	88

WYKAZ SKRÓTÓW

AED	–	<i>Automated External Defibrillator</i>
CPR	–	Centrum Powiadamiania Ratunkowego
CKRW	–	Centrum Koordynacji Ratownictwa Wodnego
GI WOPR	–	Grupa Interwencyjna Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego
GUS	–	Główny Urząd Statystyczny
IRB	–	<i>Inflatable Rescue Boat</i>
JRG PSP	–	Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza Państwowej Straży Pożarnej
KGP	–	Komenda Główna Policji
KPP	–	Kwalifikowana Pierwsza Pomoc
KSIP	–	Krajowy System Informacyjny Policji
KSRG	–	Krajowy System Ratowniczo Gaśniczy
LPR	–	Lotnicze Pogotowie Ratunkowe
OSP	–	Ochotnicza Straż Pożarna
PSP	–	Państwowa Straż Pożarna
PRM	–	Państwowe Ratownictwo Medyczne
PSBW	–	Posterunki Systemu Bezpieczeństwa Wodnego
RIB	–	<i>Rigit Inflatable Boat</i>
RNLI	–	<i>Royal National Lifeboat Institution</i>
RWC	–	<i>Rescue Watercraft</i>
RWR	–	Ratownictwo Wodne Rzeczypospolitej
SAR	–	<i>Search and Rescue</i> /Morska Służba Poszukiwawczo–Ratownicza
SBW	–	System Bezpieczeństwa Wodnego
SLSNZ	–	<i>Surf Life Saving New Zealand</i>
SWD PRM	–	System Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego
UE	–	<i>European Union</i> /Unia Europejska
UM	–	Urząd Morski
USLA	–	<i>United States Lifesaving Association</i>

- WGSP – Wydział Geodezji Starostwa Powiatowego
- WHO – *World Health Organization*/Światowa Organizacja Zdrowia
- WCZK – Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego
- WOPR WZ – Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe Województwa Zachodniopomorskiego
- WOPR – Wodne ochotnicze Pogotowie Ratunkowe
- WSBW – Wojewódzki System Bezpieczeństwa Wodnego
- ZSBW WZ – Zintegrowany System Bezpieczeństwa Wodnego Województwa Zachodniopomorskiego

Spatial determinants of the coastal water security system functioning (on example of West Pomerania Voivodeship)

The cognitive goal of the present work is to characterize the spatial determinants of the functioning of the coastal water safety system in the West Pomerania Voivodeship, in particular its adaptation to the desired possibilities of guaranteeing the safety of people residing in the coastal zone through the rational distribution of appropriate forces and resources. The application objective is to construct a measurement tool to assess the level of safety of people residing in the coastal zone, taking into account the inter-municipal variation of existing water safety risk in conjunction with the effectiveness of the relevant services. The research hypothesis claiming that the spatial structure of the coastal water safety system of the West Pomeranian Voivodeship affects the level of safety of people residing in the coastal zone is verified and requires transformation in terms of the basic parameters of its functioning. The evaluation of the capacity and the level of effectiveness of the water safety system as well as problems of the operation of water safety system, was based on field inventory, environmental interview, valorisation using boning point, cluster analysis, analysis of tables counts and coincidences and correlation analysis. The analysis and evaluation of the spatial determinants of the functioning of coastal water safety system showed that they have significant impact on the level of safety of people in the coastal zone and should be taken into account in efforts to improve the system's capacity. The distribution of personnel forces and rescue forces as well as the achieved level of effectiveness of water safety services is not adequately adapted to the spatial structure of the existing threats. Threats arising from the intensity of the use of the coastal water safety zone are among primary factors affecting the level of water safety in the coastal municipalities of the West Pomeranian Voivodeship. The existing problems in the functioning of the services that co-create the coastal water safety system significantly reduce the effectiveness of rescue operations in the distribution of personal forces and rescue forces as well as the achieved level of effectiveness of water safety services as it is not properly adapted to the partial structure of the occurring threats. Threats arising from the intensity of the use of the coastal water safety zone are among the primary factors affecting the level of water safety in the coastal municipalities of the West Pomeranian province. It was concluded that the state of the coastal water safety system based mainly on preventing tasks is basic direction for improving the water safety system. The planning of prophylactic and preventive measures should be based on the prior recognition of the actual situation which is synthetically reflection in the stated level of water safety in a given area that can be determined through using the author's LEST tool.