

Leszek BUTOWSKI

Uniwersytet Łódzki
Wydział Nauk Geograficznych
e-mail: leszek.butowski@gmail.com

Agata BORNIKOWSKA

Uniwersytet Radomski
Wydział Transportu i Elektrotechniki

ZINTEGROWANE METODY AHP I PROMETHEE JAKO NARZĘDZIE OCENY ATRAKCYJNOŚCI EUROPEJSKIEJ MORSKIEJ PRZESTRZENI TURYSTYCZNEJ DLA TURYSTYKI ŻEGLARSKIEJ

A combined AHP and PROMETHEE approach for the evaluation of attractiveness of the European maritime areas for sailing tourism

Zarys treści: W artykule przedstawiono, opartą na podstawach matematycznych i psychologicznych, zintegrowaną, wielokryterialną metodę oceny atrakcyjności turystycznej europejskich akwenów morskich dla turystyki żeglarskiej, w której wykorzystano techniki *Analytical Hierarchy Process* (AHP) i *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE). Skonstruowano do tego celu trzystopniową hierarchiczną strukturę analityczną obejmującą: cel główny – określony jako ocena atrakcyjności turystycznej wybranych akwenów; sześć kryteriów oceny; oraz dziesięć akwenów, które stanowiły przedmiot oceny. Wyniki badań wskazują, że zintegrowana metoda AHP – PROMETHEE może być przydatnym narzędziem do oceny potencjału i atrakcyjności turystycznej obszarów recepcyjnych dla różnych form turystyki.

Abstract: The study proposes a combined Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) approach, based on mathematical and psychological principles, to construct an evaluation structure used for the assessment of European coastal and offshore areas for sailing tourism. A case study with a three-level evaluation structure has been constructed and tested. It contains at the top an overall objective defined as attractiveness of the European coastal and offshore areas for sailing tourism, six criteria of evaluation, and ten coastal areas which were subjects of evaluation. The findings indicate that the AHP – PROMETHEE method may be a useful tool to evaluate the attractiveness of different destinations.

Słowa kluczowe: metoda AHP, metoda PROMETHEE, europejskie obszary morskie, atrakcyjność dla turystyki żeglarskiej, ocena, ranking

Key words: AHP method, PROMETHEE method, European maritime areas, attractiveness for sailing tourism, evaluation, ranking

WPROWADZENIE

Ocena atrakcyjności turystycznej obszarów recepcyjnych turystyki ma już stosunkowo długą historię, szczególnie wśród geografów turystyki oraz regionalnych ekonomistów, przy czym ci ostatni

Wpłynęło: 03.02.2018
Zaakceptowano: 14.09.2018

Zalecany sposób cytowania: Butowski L., Bornikowska A., 2018, Zintegrowane metody AHP i PROMETHEE jako narzędzie oceny atrakcyjności europejskiej morskiej przestrzeni turystycznej dla turystyki żeglarskiej, *Prace i Studia Geograficzne*, 63.3, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 133-152.

zajmowali się przede wszystkim oceną konkurencyjności oraz potencjału turystycznego tych obszarów. Opracowano lub zaadaptowano w tym celu wiele metod i technik badawczych (wykorzystywanych zwykle w innych dyscyplinach). Wśród nich jedną z najstarszych była metoda bonitacji punktowej, szczególnie często stosowana od lat 70. ubiegłego wieku przez geografów ze Środkowej i Wschodniej Europy (Deja 2001; Dubel 2000; Kozuchowski 2005; Sołowiej 1992; Ziółkowski 2006). W późniejszym okresie dużą popularnością cieszyły się metody analityczne, zwłaszcza z grupy SWOT oraz w mniejszym stopniu wielokryterialne analizy porównawcze (Zajadacz, Śmiałek 2009). Natomiast począwszy od lat 90. XX w. w coraz szerszym zakresie do oceny atrakcyjności, konkurencyjności oraz potencjału turystycznego obszarów recepcyjnych stosuje się – opracowane głównie dla potrzeb nauk o zarządzaniu – wielokryterialne narzędzia wspomaganie decyzji. Ogółem można stwierdzić, że przedmiotem oceny przy wykorzystaniu wymienionych wyżej metod były cechy i elementy środowiska przyrodniczego (Bartkowski 1971; Deng i in. 2002; Raymond, Brown 2006; Sołowiej 1992) oraz społeczno-kulturowego (Paprzycka 2005), szczególnie istotne dla rozwoju turystyki. Należy przy tym zauważyć, że celem tego typu badań ewaluacyjnych była waloryzacja wybranych obszarów pod kątem możliwości ich wykorzystania do rozwoju turystyki.

Co się tyczy turystyki w środowisku morskim, to jeszcze na początku pierwszej dekady XXI w. Hall (2001, 601) twierdził, że „...turystyka morska i przybrzeżna jest jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi gospodarki. Pomimo tego dopiero w ostatnich latach świadomość jej gospodarczego i środowiskowego znaczenia zaczęła wymuszać badania nad konsekwencjami tego rozwoju.” Niestety nie można tego samego powiedzieć o morskiej turystyce żeglarskiej (jako jednej z form turystyki morskiej). Stanowi ona bowiem raczej poboczny obszar w szerokim spektrum zainteresowań badaczy turystyki w środowisku morskim (Lukovic 2012, 2013). Wydaje się, że wynika to z faktu, że główne badania (przynajmniej wśród geografów) koncentrują się na wpływie turystyki na obszary nadmorskie oraz na sposobie ich adaptacji do wymagań turystów i społeczności lokalnych (Balaguer i in. 2011; Charlier, De Meyer 1992; Miossec 1988; Qanir 1989; Silveira, Santos 2012, 2013; Worm 1997). Z drugiej strony wydaje się, że obszary morskie stanowią dość ograniczone pole zainteresowań badaczy turystyki, a jeśli już to koncentrują się oni raczej na zagadnieniach środowiskowych, morskiej turystyki wycieczkowej (ang. *cruising*) oraz zarządzaniem obszarami nadmorskimi (Papaathanassis, Klein 2015; Lück 2007, 2008). Do takiego wniosku można dojść na podstawie analizy treści najważniejszych angielskojęzycznych czasopism poświęconych zagadnieniom morskim, to jest *Ocean and Shorelines Management* oraz *Ocean and Coastal Management* (wydawanych przez Elsevier), *Journal of Coastal Research* (Coastal Education & Research Foundation) czy *Tourism in Marine Environments* (Cognizant Communication Corporation).

W konsekwencji takiego stanu rzeczy morska turystyka żeglarska była przez badaczy rzadko traktowana na porównywalnym poziomie jak inne formy turystyki morskiej. Nie jest to do końca zrozumiałe, zważywszy na fakt, że obszary morskie (stanowiące przecież podstawę rozwoju turystyki żeglarskiej) już od wielu dekad spełniają kryteria pozwalające zaliczyć je do obszarów recepcyjnych turystyki – przestrzeni turystycznej definiowanej zgodnie z założeniami szkoły łódzkiej (Liszewski 1995, Włodarczyk 2009). W ostatnich latach w niezbyt licznych publikacjach ukazujących się w międzynarodowych czasopismach poruszano następujące tematy związane z morską turystyką żeglarską (starano się je dobrać tak, aby pokazać możliwie szerokie spektrum tematów): analiza transatlantyckich tras żeglarskich (Parrain 2011), studium czynników krytycznych jachtingu morskiego (Mikulić i in. 2015), oszacowanie wkładu turystyki żeglarskiej na gospodarkę Grecji przy pomocy metody rachunku satelitarnego (Diakomihalis, Lagos 2008), analiza percepcji krajobrazu Rhode Island przez żeglarzy (Dalton, Thompson 2013), analiza wypadków żeglarskich w Hiszpanii

(Otamendi, González de Vega 2014), studium wpływu turystyki żeglarskiej na środowisko morskie półwyspu Cap de Creus w Katalonii (Lloret i in., 2008), analiza frekwencji i zarządzania marinami w zatoce La Rochelle (Marrou 2011), czy wreszcie studium poświęcone żeglarstwu w cieśninie Solent i zatoce Quiberon (Retière 2002).

Jak widać z załączonej analizy większość publikacji dotyczyła raczej cząstkowych i stosunkowo wąskich tematów poświęconych wybranym obszarom. Natomiast spośród nielicznych prac o bardziej ogólnym charakterze, traktujących o szerszych problemach związanych z morską turystyką żeglarską (w jej różnych aspektach) wymienić należy: analizę czynników wpływających na wysokość wydatków przeznaczonych na turystykę żeglarską (Lee 2001), studia nad pozytywnymi i negatywnymi konsekwencjami rozwoju jachtingu (Orams 2007; MaruśiĆ i in. 2008), analizę strukturalnych i funkcjonalnych aspektów morskiej przestrzeni turystycznej (Butowski 2014), symulację komputerową ruchu jachtów w zamkniętych zatokach (Genç 2015). Przy czym do najbardziej kontrowersyjnych tematów należy ocena wpływu jachtingu na środowisko morskie. Część autorów uważa, że może on być znaczący i przyczyniać się do zakłócenia równowagi we wrażliwych ekosystemach (Davenport, Davenport 2006, Salmona, Verardi 2001). Z drugiej strony pojawiają się opinie, że małe, rekreacyjne jednostki nie mają istotnego wpływu na środowisko morskie, zwłaszcza jeśli zestawia się je z wielkimi statkami wycieczkowymi (Mikulic i in. 2015).

Morska turystyka żeglarska rzadko stanowiła również przedmiot studiów porównawczych. Przy czym dość paradoksalnie można zauważyć, że były one dość często dokonywane (choć z innej perspektywy) w różnych publikacjach nautycznych wydawanych dla celów praktycznych. Należą do nich liczne locje żeglarskie i przewodniki dla żeglarzy, jak np. *Atlantic Spain and Portugal* (2006); Brandon, Marchment (2007); Buchanan (2009); Buttres, Du Port (2009); Cornell (2008); Heath (2006); Heikell (1998, 2006, 2007); Lawrence (2002); Navin (2003, 2004, 2006); Nickel, Harries (2009); *Ocean Passages for the World* (2004); *South and West Coasts of Ireland* (2006); Thompson, Thompson (2008). Publikacje te nie mają oczywiście charakteru akademickiego, ale mogą stanowić doskonałe źródło informacji wykorzystywanych także do celów naukowych, w tym do studiów porównawczych poszczególnych akwenów morskich.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania w niniejszym artykule zaproponowano opartą na matematycznych i psychologicznych (w tym metoda DELPHI) podstawach zintegrowaną metodę AHP i PROMETHEE, wykorzystaną do oceny atrakcyjności turystycznej europejskich akwenów morskich dla turystyki żeglarskiej. Autor ma nadzieje, że praca przyczyni się do poszerzenia wiedzy na temat mórz oblewających nasz kontynent jako obszarów recepcyjnych turystyki – w tym przypadku turystyki żeglarskiej. Zakłada się również, że dzięki zaproponowanemu podejściu, praca wnieśie swój wkład do poprawy podstaw metodologicznych badań nad atrakcyjnością turystyczną nie tylko morskich obszarów recepcyjnych.

METODY AHP I PROMETHEE JAKO WIELOKRYTERIALNE NARZĘDZIA WSPOMAGANIA DECYZJI

Metoda AHP (*Analytical Hierarchy Process*) należy do grupy klasycznych wielokryterialnych narzędzi wspomagających proces podejmowania decyzji. Została ona opracowana przez amerykańskiego matematyka T.L. Saaty w latach 70. ubiegłego wieku i od tego czasu jest wciąż testowana i ulepszana (1980, 1982, 1987, 1995, 2008). Metoda polega na strukturalnym i hierarchicznym upo-

rządkowaniu złożonego problemu, a następnie poddaniu go analizie z wykorzystaniem subiektywnych elementów oceny przełożonych na język matematyki. Wykorzystuje się w niej zasadę względnego porównania wariantów decyzyjnych. Zamiast bowiem oceniać określone warianty według jakiejś bezwzględnej (najczęściej zewnętrznej) skali, porównuje się je parami między sobą na zasadzie lepszy – gorszy. Wydaje się, że podejście takie jest bardziej naturalne i przez to łatwiejsze w przeprowadzeniu.

W metodzie AHP wszystkie czynniki, które dotyczą problemu podjęcia decyzji (wyboru spośród większej liczby wariantów decyzyjnych) są ustrukturyzowane w drzewo hierarchiczne. Przy czym kryteria oceny mają przypisane wagi odpowiadające znaczeniu danego kryterium. Założenie powyższe opiera się na wieloatrybutowej teorii użyteczności (*Multi-Attribute Utility Theory* – MAUT), gdzie stworzony na jej podstawie model funkcjonalny polega na agregowaniu różnych punktów widzenia w jedną funkcję użyteczności o wartościach w postaci liczb rzeczywistych (Becker 2011; De Brucker i in. 2004). Metoda AHP zyskała sporą popularność w praktyce biznesu i zarządzania, a także stanowi często przedmiot analiz naukowych. Przeznaczona jest ona jako narzędzie podejmowania decyzji (lub oceny/wyboru z wielu wariantów decyzyjnych) i wykorzystywana w różnych dziedzinach, także w turystyce.

Standardowa procedura AHP obejmuje trzy etapy, na które składa się: (1) zbudowanie drzewa hierarchicznego; (2) ustalenie priorytetów; (3) sprawdzenie spójności logicznej oceny (Macharis i in., 2004 cytowany przez: Turcsin i in. 2011, 955). Budowa hierarchicznej struktury służy do rozkładu złożonego problemu na tworzące go kategorie elementów składowych. Powinna się ona składać przynajmniej z trzech poziomów, to jest ustanowionego na szczycie piramidy celu ogólnego, znajdujących się na środkowym poziomie kryteriów oceny, oraz umieszczonych na samym dole elementów stanowiących przedmiot oceny (warianty decyzyjne) (Macharis i in. 2004; Dagdeviren 2008). Ustalenie priorytetów, czyli rzeczywista ocena, polega na porównaniu parami wszystkich wariantów względem ustalonych kryteriów. Stosuje się do tego standardową skalę porównawczą zawierającą 9 poziomów, gdzie: 1 oznacza równowagę, 3 umiarkowaną przewagę, 5 – wysoką przewagę, 7 – bardzo wysoką przewagę, 9 – całkowitą dominację jednego wariantu nad drugim (względem danego kryterium); przy czym powyższa skala podstawowa może być uzupełniona wartościami pośrednimi: 2, 4, 6, 8. Zgodność logiczna oceny sprawdzana jest poprzez obliczenie wartości wskaźnika zgodności, który nie powinien przekroczyć 10% (Wang, Yang 2007). Cała procedura została szczegółowo opisana przez Saaty (1987).

Grupa metod PROMETHEE (*The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) zaproponowana przez Bransa i in. (1984) i rozwijana w następnych latach przez Bransa i Vincke (1985) oraz Goumansa i Lygerou (2000), podobnie jak AHP, stanowi zbiór wielokryterialnych narzędzi wspomagania procesu decyzyjnego. Metody PROMETHEE należą do grupy metod przewyższania opartych na zasadzie wzajemnego porównywania poszczególnych wariantów (ang. *actions*), co prowadzi do określenia ich preferencji w ramach każdego kryterium. Ich celem jest wskazanie najlepszego wariantu z uwzględnieniem wszystkich kryteriów, których wagi – w zależności od preferencji dokonującego wyboru – mogą być płynnie zmieniane. W grupie metod PROMETHEE wykorzystuje się informację dotyczącą poziomu preferencji (przewagi) danego wariantu w stosunku do pozostałych wariantów, jak również informację w jakim stopniu pozostałe warianty przewyższają dany wariant.

Proces badawczy przebiega w pięciu etapach obejmujących: (1) wybór typu funkcji preferencji, według której każda para wariantów będzie oceniana (proponuje się sześć typów funkcji preferencji, które mogą być stosowane w zależności od typu kryterium); (2) określenie indywidualnych indeksów

preferencji dla każdej pary wariantów ocenianej pod względem poszczególnych kryteriów; (3) określenie wielokryterialnych indeksów preferencji dla każdej pary wariantów; (4) określenie przepływów preferencji dla każdego wariantu; (5) ustalenie rankingu wariantów na podstawie dominujących przepływów preferencji (Cabała, Onderka 2015).

METODY WIELOKRYTERIALNE W BADANIACH TURYSTYCZNYCH (W TYM NAD TURYSTYKĄ MORSKĄ)

Ocena atrakcyjności turystycznej obszarów recepcyjnych opiera się na analizie wielu często subiektywnych kryteriów o charakterze typowo jakościowym, a przez to trudno (lub nie) kwantyfikowalnym (Zhou i in. 2015). Cecha ta sprawia, że różnorodne (nie tylko z grupy metod PROMETHEE lub AHP) wielokryterialne narzędzia wspomagania procesu decyzyjnego mogą mieć tutaj szczególne zastosowanie.

I tak spośród licznych przykładów prac na ten temat można wyróżnić m.in.: ranking obszarów recepcyjnych turystyki w Bośni i Hercegowinie wykonany przez Göksu i Kaya (2014) czy też przedstawiona przez tych samych autorów połączona metodologia SWOT i AHP wykorzystana do opracowania strategii rozwoju turystyki w regionie Chuncheona (Południowa Korea). Z kolei Papić-Blagojević i in. (2012) dokonali analizy możliwości zastosowania połączonych metod sieci Bayesa i AHP do oceny atrakcji turystycznych. Muszyńska-Kurnik (2010) porównała (pod względem atrakcyjności turystycznej) Tatrzański Park Narodowy z innymi polskimi parkami narodowymi przy pomocy metodologii PROMETHEE. Dla odmiany do oceny potencjału turystycznego Rumunii wykorzystano analizę głównych składowych (ang. *Principal Component Analysis* – PAC) oraz hierarchiczną analizę skupień (ang. *Hierarchical Ascendant Classification* – HAC) (Iațu, Bulai 2010). Lista ta może być uzupełniona przez inne przykłady zastosowania narzędzi wielokryterialnych w badaniach turystycznych prezentowane w literaturze hiszpańskojęzycznej, jak np. Mondéjar-Jiménez i in. (2010), Blancas i in. (2009), Troitiño i in., (1998), Franco i in. (2009), Montis, Nijkamp (2006), Pérez i in. (2008) oraz Rozman i in. (2009).

Warto przy tym zauważyć, że metody AHP i PROMETHEE należą do najczęściej stosowanych w badaniach nad turystyką spośród wielokryterialnych narzędzi oceny. Świadczy o tym chociażby praca Moutinho i in. (1996) na temat sposobów wykorzystania metody AHP w badaniach turystycznych (Crouch, 2007; Papić-Blagojević i in. 2012). Wynika z niej, że głównymi obszarami zastosowania tej metody były studia na temat wyboru lub oceny atrakcji przyrodniczych (Deng i in. 2002) i kulturowych (Nekooee i in. 2011); analizy lokalizacji centrów kongresowych (Chen 2006; Filipović 2007) oraz hoteli (Chou i in. 2008); efektywności metod promocji (Lai, Vinch, 2013) oraz konkurencyjności turystycznej obszarów (Zhou i in. 2015), a także wiele innych (Huang, Bian 2009).

Podobnie często (choć raczej nie w Polsce) do badań nad turystyką używana jest grupa metod PROMETHEE (stosowana często z dodatkowym narzędziem informatycznym GAIA, służącym do graficznej prezentacji wyników analizy). Świadczą o tym dość liczne prace, które ukazały się w ostatnich latach w czasopiśmie międzynarodowych. Znalazły się wśród nich m.in. analiza wyboru lokalizacji kasyna na przykładzie Wielkiego Londynu (Ishizaka i in. 2013), ocena biur podróży działających w Turcji (Akkaya, Uzar 2013; Uygurtürk, Korkmaz 2015) czy wreszcie ewaluacja potencjału turystycznego indyjskich stanów (Ranjan i in. 2016).

Narzędzia z grupy AHP i PROMETHEE (a także innych wielokryterialnych metod wspomaganie procesu decyzyjnego) były także stosowane (choć w znacznie węższym zakresie) do badań nad turystyką morską (Butowski 2018). Jako przykłady prac poruszających tą tematykę (w których zastosowano metodę AHP lub PROMETHEE) można podać ocenę naturalnych i antropogenicznych walorów dla turystyki żeglarskiej z wykorzystaniem metody AHP (Adameczyk, Nowacki 2014) czy też wybór lokalizacji marin i portów żeglarskich na Północnym Adriatyku przy pomocy metody PROMETHEE (Kovačič 2010).

SCHEMAT METODOLOGICZNY BADAŃ

Badania nad oceną atrakcyjności europejskich akwenów morskich dla turystyki żeglarskiej przeprowadzono w czterech etapach, które objęły: (1) określenie celu głównego, kryteriów oceny oraz obszarów stanowiących przedmiot oceny; (2) zbudowanie trypoziomowej hierarchicznej struktury; (3) ustalenie wag dla poszczególnych kryteriów; (4) przeprowadzenie oceny oraz ustalenie rankingu akwenów. I tak, cel główny badania został określony jako ocena atrakcyjności europejskich akwenów morskich dla turystyki żeglarskiej. Wyróżniono ponadto sześć kryteriów oceny (wraz z kryteriami pomocniczymi umożliwiającymi precyzyjne określenie każdego z sześciu kryteriów¹ i w dalszej kolejności przypisanie im odpowiednich wag) (tabela 1). Wreszcie określono dziesięć akwenów stanowiących przedmiot oceny – szczegółowo przedstawionych w tabeli 2.

Europejskie obszary morskie (jako “alternatywy” w terminologii AHP oraz “akcje” w terminologii PROMETHEE) zostały wybrane tak aby objęły wszystkie morza oblewające Europę, po których żegluga małymi jednostkami rekreacyjnymi jest możliwa. Założono przy tym, że wybrane obszary powinny być możliwie porównywalne pod względem powierzchni oraz potencjału społeczno-gospodarczego. Aby spełnić powyższe warunki wykorzystano m.in. locje i przewodniki żeglarskie (część z nich wymieniono w części 1. niniejszego artykułu), a także trzydziestoletnie doświadczenie żeglarskie autora.

Opierając się na metodologii AHP i uwzględniając wcześniej przedstawione założenia, stworzono trypoziomowe drzewo hierarchiczne. Umożliwia ono rozkład złożonego problemu atrakcyjności turystycznej obszarów recepcyjnych na jego czynniki składowe przedstawione w sposób graficzny na drugim i trzecim poziomie (ryc. 1).

¹ W pełnej procedurze AHP kryteria pomocnicze mogą stanowić oddzielny poziom w strukturze drzewa decyzyjnego.

Tabela 1. Kryteria i subkryteria zastosowane do oceny europejskich akwenów morskich dla turystyki żeglarskiej**Table 1.** Criteria and sub-criteria applied in the evaluation process of European maritime areas

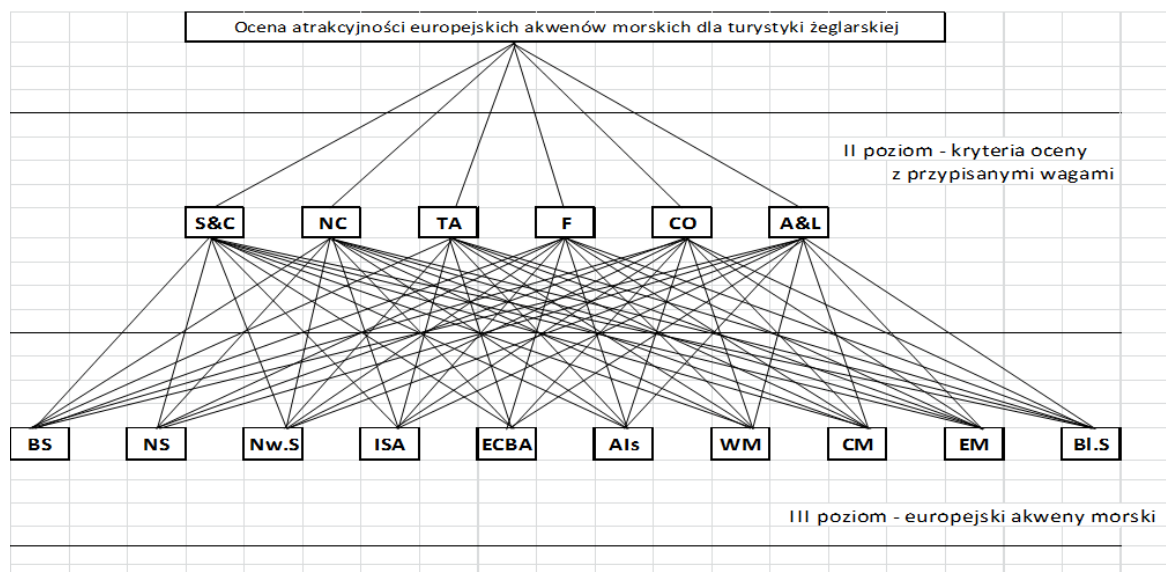
Kryteria/ <i>Criteria</i>	Subkryteria (kryteria pomocnicze)/ <i>Sub-criteria (auxiliary criteria)</i>
Bezpieczeństwo i komfort żeglugi/ <i>Safety and comfort of navigation (S&C)</i>	porty, mariny i naturalne schronienia
	systemy poszukiwania i ratownictwa (SAR)
	dostępność i jakość ostrzeżeń nawigacyjnych i meteorologicznych
	dostępność map (tradycyjnych i elektronicznych), locji i przewodników dla żeglarzy
	warunki pogodowe mogące mieć wpływ na bezpieczeństwo żeglugi
	intensywność i organizacja żeglugi (np. występowanie stref rozdzielania ruchu), oznakowanie i światła nawigacyjne
Warunki nautyczne/ <i>Nautical conditions (NC)</i>	długość sezonu żeglarskiego dla jednostek rekreacyjnych
	atrakcyjność żeglarska oraz stopień trudności nautycznej akwenu (warunki meteorologiczne i hydrologiczne: w tym m.in. pływy i prądy pływowe, siła i kierunek przeważających wiatrów, wysokość fal, głębokość akwenu, ukształtowanie dna, występowanie mielizn itp.); mogące stanowić atuty lub mankamenty w subiektywnej ocenie ekspertów
Atrakcyjność turystyczna akwenu/ <i>Tourist Attractiveness (TA)</i>	warunki klimatyczne i pogodowe
	tradycyjne atrakcje przyrodnicze (krajobraz, plaże, czysta woda, parki narodowe i rezerваты itp.)
	atrakcje kulturowe (miasta historyczne, muzea, wystawy, pomniki, architektura, ludzie, lokalna kultura, wydarzenia artystyczne itp.)
Przepisy formalne/ <i>Formalities (F)</i>	degradacja środowiska naturalnego i społeczno-kulturowego
	wymagane procedury administracyjne dotyczące jednostek pływających oraz ich załóg
Oferta komercyjna dla żeglarzy/ <i>Commercial offer (CO)</i>	występowanie akwenów morskich niedostępnych dla turystyki żeglarskiej
	poziom cen oferty dla żeglarzy (ceny w marinach, ceny czarterów i innych usług, z których korzystają żeglarze)
	relacja cena/jakość oferty dla żeglarzy (usługi w marinach, czartery, inne usługi)
Dostępność i lokalizacja akwenu/ <i>Accessibility and location (AL)</i>	zróżnicowanie oferty (jak wyżej) dla żeglarzy
	koszty dojazdu
	czas trwania dojazdu do akwenu
	dostępność różnych środków transportu (transport lotniczy, kołowy, promowy)
	lokalizacja akwenu – oddalenie od głównych rynków źródłowych
	lokalizacja akwenu w stosunku do innych akwenów (efekt synergii lub izolacji)

Zródło/ Source: opracowanie własne./ Author's own elaboration.

Tabela 2. Zasięg geograficzny wybranych europejskich obszarów morskich**Table 2.** Chosen European coastal and offshore areas

Obszary morskie/ <i>Maritime areas</i>	Zasięg geograficzny obszarów morskich/ <i>Geographical scope of maritime areas</i>
Morze Bałtyckie (BS)	Cieśniny Duńskie, Kattegat; akwenu wokół wybrzeży: duńskich, szwedzkich, fińskich, rosyjskich, estońskich, łotewskich, litewskich, polskich, niemieckich
Morze Północne (NS)	Skagerrak, akwenu wokół wybrzeży: wschodniej Brytanii, Szetlandów, Orkadów, południowej i zachodniej Norwegii (na południe od miasta Ålesund), zachodniej i północnej Danii, Niemiec i Holandii
Morze Norweskie i Ocean Atlantycki (Nw.S)	akwenu wokół wybrzeży: norweskich (na północ od miasta Ålesund), Wyspy Owcze, Islandia
Morze Irlandzkie, Morze Celtyckie, Ocean Atlantycki (ISA);	akwenu wokół wybrzeży: zachodniej Brytanii, Hebrydów, akwenu wokół Irlandii;
Kanał la Manche, Zatoka Biskajska, Atlantyk (ECBA)	południowe wybrzeże Brytanii, Wyspy Kanału, Zatoka Biskajska, zachodnie wybrzeże Półwyspu Iberyjskiego
Wyspy Atlantyku (AIs)	Wyspy Kanaryjskie, Madera, Azory
Morze Śródziemne (część zachodnia), (WM)	Morze Tyrreńskie; akwenu wokół wybrzeży: Hiszpanii, Baleary, wybrzeże francuskie, Korsyka, Sardynia, Sycylia
Morze Śródziemne (część środkowa) (CM)	Adriatyk, Morze Jońskie; akwenu wokół wybrzeży: włoskich, słoweńskich, chorwackich, Czarnogóry, Albanii, Grecji, Malty
Morze Śródziemne (część wschodnia) (EM)	Morze Egejskie, Morze Marmara; akwenu wokół wybrzeży: Grecji, Turcji, Cypru
Morze Czarne (Bl.S)	akwenu wokół wybrzeży: Bułgarii, Rumuni, Ukrainy, Rosji, Gruzji, Turcji

Zródło/ Source: opracowanie własne./ Author's own elaboration.



S&C – Bezpieczeństwo i komfort żeglugi, NC – Warunki nautyczne, TA – Atrakcyjność turystyczna akwenu, F – Przepisy formalne, CO – Oferta komercyjna, A&L – Dostępność i lokalizacja akwenu; BS – Morze Bałtyckie, NS – Morze Północne, Nw.S – Morze Norweskie, ISA – Morze Irlandzkie i Atlantyk, ECBA – Kanał la Manche, Zatoka Biskajska, Atlantyk, AIs – Wyspy Atlantyku, WM – Morze Śródziemne (część zachodnia), Morze Śródziemne (część środkowa), EM – Morze Śródziemne (część wschodnia), BI.S – Morze Czarne.

Ryc. 1. Atrakcyjność akwenów europejskich dla turystyki żeglarskiej: drzewo hierarchiczne wraz z ideą porównania parami

Fig. 1. Attractiveness of the European coastal and offshore areas for sailing tourism: the hierarchical tree and the idea of pairwise comparison

Źródło: opracowanie własne.
Source: author's own elaboration.

Kryteriom, według których przeprowadzona została ocena atrakcyjności europejskich akwenów morskich, zostały przypisane wagi. Zastosowano do tego celu metodologię AHP, zgodnie z którą grupa około 20 żeglarzy (podzielona według doświadczenia żeglarskiego na trzy podgrupy) dokonała porównania parami wszystkich sześciu kryteriów. Końcowe wartości wag poszczególnych kryteriów zostały obliczone jako średnie z wartości ustalonych w każdej z podgrup. Następny etap badań został przeprowadzony już według procedury PROMETHEE. Zgodnie z nim wybrano spośród sześciu dostępnych funkcji preferencji funkcję zwyczajną (ang. *usual*), którą stosuje się kiedy kryteria (a tym samym ocena) mają charakter jakościowy, a także kiedy wskazane jest zastosowanie niezbyt dużej liczby poziomów oceny. Pozwoliło to przejść do samej oceny, która została dokonana niezależnie przez ekspertów (doświadczonych żeglarzy znających akweny stanowiące przedmiot oceny). Zastosowali oni do tego celu pięciostopniową skalę jakościową (gdzie: 1 – bardzo źle, 2 – źle, 3 – średnio, 4 – dobrze, 5 – bardzo dobrze), zgodnie z którą przeprowadzili ocenę każdego z akwenów według poszczególnych kryteriów. Ocena została wykonana między kwietniem a czerwcem 2016 r.

Należy przy tym zaznaczyć, że głównym powodem, dla którego zdecydowano się na przeprowadzenie badania z wykorzystaniem elementów obu metod był fakt, że w metodologii PROMETHEE dobór wag dla poszczególnych kryteriów zależy wyłącznie od przeprowadzającego ocenę i ma tym samym charakter wybitnie subiektywny. Mogłoby to w zasadniczy sposób wpłynąć na wyniki

samej oceny. Aby uniknąć takiej sytuacji zdecydowano się w pierwszym etapie oceny na określenie wag poszczególnych kryteriów stosując metodologię AHP, co znacznie podniosło obiektywizm przyjętych wartości wag. Pozostała część badania została przeprowadzona zgodnie z metodologią PROMETHEE, która pozwala na szerszą (w stosunku do AHP) interpretację uzyskanych wyników (przy wykorzystaniu tych samych danych wyjściowych).

WYNIKI

Zgodnie z przyjętą procedurą, wagi dla kryteriów, według których przeprowadzono ocenę, określono stosując metodologię AHP. Ich wartości przedstawiono w tabeli 3. Zamieszczono tam również cząstkowe wartości wag ustalone na podstawie oceny różnych grup żeglarzy (od mało doświadczonych, poprzez średniozaawansowanych, aż do doświadczonych). Miało to na celu pokazanie różnego znaczenia jakie przypisują różne grupy żeglarzy poszczególnym kryteriom, np. wartość wagi dla kryterium atrakcyjność turystyczna wśród doświadczonych, średnio doświadczonych i niedoświadczonych żeglarzy wyniosła odpowiednio: 0,09; 0,17; 0,23.

Tabela 3. Wartości wag poszczególnych kryteriów oceny

Table 3. Weights assigned to the criteria of evaluation

	Bezpieczeństwo i komfort żeglugi/ Safety and comfort of navigation	Warunki nautyczne/ Nautical conditions	Atrakcyjność turystyczna/ Tourist attractiveness	Przepisy formalne/ Formalities	Oferta komercyjna/ Commercial offer	Dostępność i lokalizacja akwenu/ Accessibility and location	Wskaźnik spójności*/ Ratio of consistency
Waga końcowa/ Total	0,35	0,18	0,17	0,10	0,10	0,10	6,9%
Doświadczeni żeglarze/ Experienced sailors	0,33	0,22	0,09	0,22	0,07	0,07	6,7%
Średnio doświadczeni Żeglarze/ Medium- experienced sailors	0,29	0,19	0,17	0,07	0,13	0,14	7,5%
Niedoświadczeni żeglarze/ Less-experienced sailors	0,44	0,14	0,23	0,04	0,08	0,07	6,4%

*Nie powinien przekroczyć 10% / It should not exceed 10%.

Źródło: opracowanie własne.

Source: author's own elaboration.

Następnym etapem analizy była ocena europejskich akwenów morskich dokonana przez ekspertów zgodnie z procedurą PROMETHEE. Uzyskane dane zostały przetworzone przy użyciu oprogramowania PROMETHEE-GAIA – jako specjalnego narzędzia do obliczania oraz graficznej prezentacji wyników oceny. Wykorzystana wersja oprogramowania została udostępniona bezpłatnie do celów dydaktycznych i naukowych (<http://www.promethee-gaia.net/software.html>).

Kompletny ranking atrakcyjności europejskich akwenów morskich dla turystyki żeglarskiej został przedstawiony w tabeli 4 i na ryc. 2. W tabeli 4 zamieszczono również wartości przepływów preferencji obliczone na podstawie porównań parami poszczególnych akwenów. Umożliwiły one ustalenie kolejności (rankingu) akwenów z uwzględnieniem ocen wykonanych dla wszystkich kryteriów. Wyróżnia się przy tym trzy typy przepływów preferencji (*PROMETHEE methods. Visual PROMETHEE 1.4 Manual*, 2014, 149-150):

- 1) Phi+ ($\emptyset+$), pozytywny przepływ: wskazuje on w jakim stopniu dany akwen a jest preferowany w stosunku do pozostałych akwenów. Jego wartość stanowi o sile akwenu a . Im jest wyższa wartość $\emptyset+$ (a), tym lepsza pozycja akwenu a ;
- 2) Phi- ($\emptyset-$), negatywny przepływ: wskazuje on w jakim stopniu pozostałe akweny są preferowane w stosunku do akwenu a . Jego wartość stanowi o słabości akwenu a . Im jest niższa wartość $\emptyset-$ (a), tym lepsza pozycja akwenu a ;
- 3) Phi (\emptyset): przepływ netto: $\emptyset(a) = \emptyset+(a) - \emptyset-(a)$; przepływ preferencji netto jest to różnica między przepływem pozytywnym i negatywnym. Uwzględnia się w nim tym samym mocne i słabe strony danego akwenu a , które wyrażone są przy pomocy jednego wskaźnika. Im wyższa wartość $\emptyset(a)$, tym lepsza pozycja akwenu a .

Tabela 4. Kompletny ranking europejskich akwenów morskich

Table 4. The complete ranking of the European coastal and offshore areas

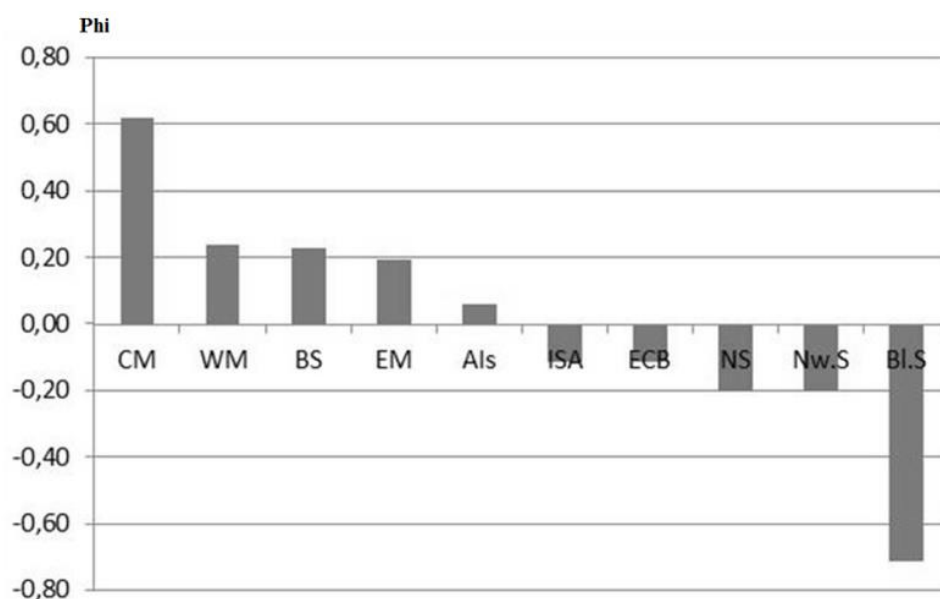
Ranking	Akwen/ Maritime areas	Phi	Phi+	Phi-
1	Morze Śródziemne (część środkowa)/ Central Mediterranean	0,6211	0,6767	0,0556
2	Morze Śródziemne (część zachodnia)/ West Mediterranean	0,2378	0,3367	0,0989
3	Morze Bałtyckie/ The Baltic Sea	0,2267	0,3589	0,1322
4	Morze Śródziemne (część wschodnia)/ East Mediterranean	0,1933	0,4100	0,2167
5	Wyspy Atlantyku/Atlantic Islands	0,0600	0,2700	0,2100
6	Morze Irlandzkie i Atlantyckie/ The Irish Sea & Atlantic	-0,1122	0,1422	0,2544
6	Kanał la Manche, Zatoka Biskajska, Atlantyckie/ English Chanel & Biscay	-0,1122	0,1422	0,2544
8	Morze Północne/ The North Sea	-0,2011	0,0978	0,2989
8	Morze Norweskie/ The Norwegian Sea	-0,2011	0,1311	0,3322
10	Morze Czarne/ The Black Sea	-0,7122	0,0000	0,7122

Źródło: opracowanie własne.

Source: author's own elaboration.

W rankingu kompletnym wszystkie akweny zostały ocenione poprzez porównanie parami. Dlatego też ranking ten może nie w pełni oddawać rzeczywistą pozycję danego akwenu zwłaszcza, gdy wśród kryteriów występują takie, które się wzajemnie wykluczają. Został on bowiem skonstruowany na bazie wartości przepływu netto, według zasady, że akwen a jest preferowany w stosunku do akwenu b wtedy i tylko wtedy, kiedy a jest preferowany w stosunku do b według wartości przepływu netto (\emptyset):

$$aPb \leftrightarrow \emptyset(a) > \emptyset(b)$$



BS – Morze Bałtyckie, NS – Morze Północne, Nw.S – Morze Norweskie, ISA – Morze Irlandzkie i Atlantyk, ECBA – Kanał la Manche, Zatoka Biskajska, Atlantyk, Als – Wyspy Atlantyku, WM – Morze Śródziemne (część zachodnia), CM – Morze Śródziemne (część środkowa), EM – Morze Śródziemne (część wschodnia), BLS – Morze Czarne.

Ryc. 2. Kompletny ranking europejskich akwenów morskich

Fig. 2. The complete ranking of the European coastal and offshore areas

Źródło: opracowanie własne.

Source: author's own elaboration.

Analiza rankingu kompletnego wyraźnie pokazuje, że najwyższe pozycje zajmują akweny Południa Europy – z jednym wyjątkiem dotyczącym Morza Bałtyckiego (co zostało prawdopodobnie spowodowane, że badane akweny zostały oceniane z perspektywy polskich żeglarzy). Wszystkie one charakteryzowały się dodatnią wartością przepływu netto. Z kolei akweny północne uzyskały ujemne wartości przepływów netto i uplasowały się na dalszych miejscach w rankingu. Morze Czarne, w porównaniu z pozostałymi akwenami, zostało ocenione jako wyraźnie najmniej atrakcyjne dla turystyki żeglarskiej.

Oprogramowanie PROMETHEE-GAIA umożliwia również przedstawienie rankingu kompletnego w formie wykresu słupkowego (ryc. 3). Widać na nim wkład wnoszony przez poszczególne kryteria (z uwzględnieniem ich wag) do całkowitego przepływu netto dla poszczególnych akwenów.

Na ryc. 3 wyraźnie widać, że na obszarze Morza Śródziemnego (część środkowa) prawie wszystkie kryteria pozytywnie przyczyniają się dodatniej wartości całkowitego przepływu netto. Z kolei Morze Czarne charakteryzuje się negatywnym wkładem wszystkich kryteriów do końcowej wartości przepływu netto, która ma najwyższy wynik ujemny.

Poza rankingiem kompletnym oprogramowanie PROMETHEE-GAIA umożliwia również obliczenie i graficzną prezentację rankingu częściowego. Uwzględnia on fakt, że nie wszystkie akweny (ze względu na kryteria, które mogą być wzajemnie się wykluczające) są ze sobą porównywalne. Ranking częściowy opiera się również na analizie przepływów preferencji. Zakłada się w nim, że dany obszar a jest preferowany w stosunku do akwenu b wtedy i tylko wtedy, gdy jest on preferowany w stosunku do b zarówno w przepływie pozytywnym \emptyset^+ , jak i negatywnym \emptyset^- . Kiedy warunek ten nie jest spełniony, uznaje się, że oba obszary są ze sobą w rankingu częściowym nieporównywalne.



S&C – Bezpieczeństwo i komfort żeglugi (red), NC – Warunki nautyczne (green), TA – Atrakcyjność turystyczna akwenu (yellow), F – Przepisy formalne (blue), CO – Oferta komercyjna (cyan), A&L – Dostępność i lokalizacja akwenu (magenta); BS – Morze Bałtyckie, NS – Morze Północne, Nw.S – Morze Norweskie, ISA – Morze Irlandzkie i Atlantyk, ECB – Kanał la Manche, Zatoka Biskajska, Atlantyk, AI – Wyspy Atlantyku, WM – Morze Śródziemne (część zachodnia), Morze Śródziemne (część środkowa), EM – Morze Śródziemne (część wschodnia), BLS – Morze Czarne.

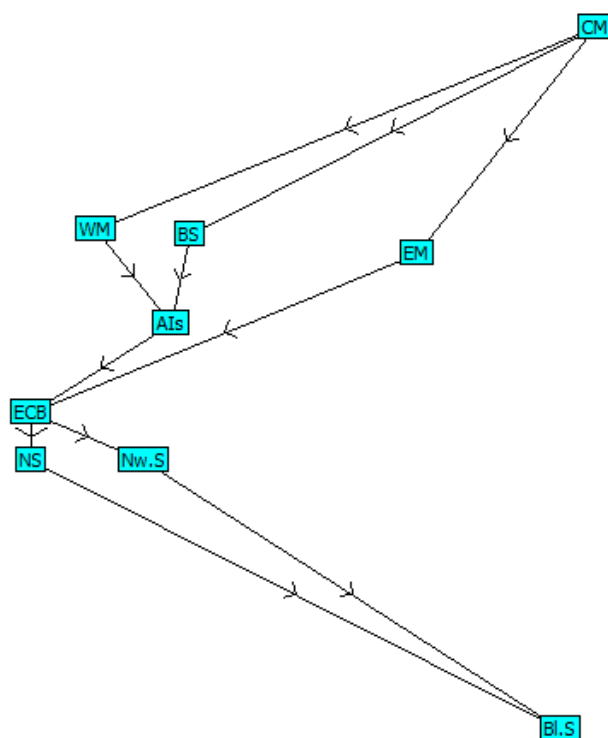
Ryc. 3. Kompletny ranking europejskich akwenów morskich z użyciem narzędzia PROMETHEE rainbow tool

Fig. 3. The complete ranking of the European coastal and offshore areas using the PROMETHEE rainbow tool

Źródło: opracowanie własne.
Source: author's own elaboration.

Na ryc. 4 ranking częściowy akwenów został przedstawiony w formie graficznej (wygenerowanej przez oprogramowanie PROMETHEE GAIA). Umożliwia ona łatwą identyfikację obszarów nie spełniających warunku, że dany obszar a jest preferowany w stosunku do akwenu b wtedy i tylko wtedy, gdy jest on preferowany w stosunku do b zarówno w przepływie pozytywnym $\emptyset+$, jak i negatywnym $\emptyset-$. W badanym przypadkach dotyczy to obszaru Morza Śródziemnego (część zachodnia), gdzie $\Phi+$: 0.34, $\Phi-$: 0.10; Morza Bałtyckiego, gdzie: $\Phi+$: 0.36, $\Phi-$: 0.13; Morza Śródziemnego (część wschodnia), gdzie: $\Phi+$: 0.41, $\Phi-$: 0.22; jak również Morza Północnego, gdzie $\Phi+$: 0.09, $\Phi-$: 0.30 i Morza Norweskiego, gdzie: $\Phi+$: 0.13, $\Phi-$: 0.33.

Poza ustaleniem rankingu kompletnego i częściowego badanych akwenów, bardziej szczegółowe analizy zostały także wykonane. Wykorzystano do tego oprogramowanie PROMETHEE GAIA umożliwiające szybkie wygenerowanie w formie graficznej obrazu zawierającego różne typy informacji dotyczących (ryc. 5): obszarów stanowiących przedmiot oceny (na grafice zostały oznaczone jako małe kwadraty), kryteriów oceny – reprezentowanych przez osie, a także ich wag – wyrażonych poprzez oś decyzji zaznaczoną na rycinie jako grubsza linia).



S&C – Bezpieczeństwo i komfort żeglugi, NC – Warunki nautyczne, TA – Atrakcyjność turystyczna akwenu, F – Przepisy formalne, CO – Oferta komercyjna, A&L – Dostępność i lokalizacja akwenu

Ryc. 4. Ranking częściowy europejskich akwenów morskich

Fig. 4. The partial ranking of the European coastal and offshore areas

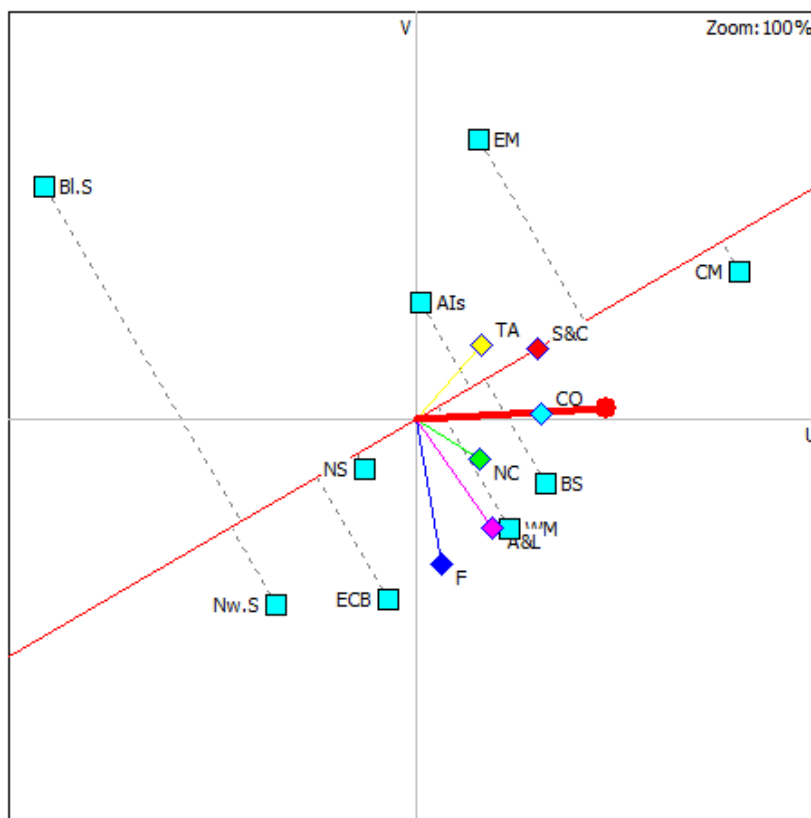
Źródło: opracowanie własne.

Source: author's own elaboration.

Umieszczenie w stosunku do siebie kwadratów (reprezentujących poszczególne akweny) na ryc. 5 odpowiada ich ocenie ze względu na wszystkie kryteria w taki sposób, że akweny o podobnych profilach znajdują się bliżej siebie. W badanym przypadku można wyróżnić trzy grupy obszarów mających podobną charakterystykę, to jest: (1) Morze Norweskie, Morze Północne, Kanał la Manche (z Zatoką Biskajską) oraz Morze Irlandzkie (dwa ostatnie akweny na rycinie się pokrywają); (2) Morze Śródziemne (część zachodnia) i Morze Bałtyckie; (3) Wyspy Atlantyku oraz Morze Śródziemne (część środkowa i wschodnia). Natomiast zupełnie odmienny profil ma Morze Czarne oddalone na rycinie od pozostałych akwenów.

Aby lepiej zrozumieć różnice występujące między poszczególnymi akwenami można również poddać analizie kryteria oceny. Każde z nich jest bowiem reprezentowane na rycinie przez oś wyprowadzoną ze środka układu. Orientacja (kierunki) poszczególnych osi odpowiada typowi danego kryterium w taki sposób, że kryteria o podobnych preferencjach mają osie blisko siebie. Na ryc. 5 widać, że zastosowane w badaniu kryteria nie stoją we wzajemnej opozycji, ale nie są też do siebie zbyt podobne. Wzajemna pozycja akwenów (kwadraty) oraz kryteriów (osie) ilustruje ich ranking pod względem poszczególnych kryteriów. Jako przykład takiej analizy na ryc. 5 przedstawiono kolejność akwenów pod względem kryterium „bezpieczeństwo i komfort żeglugi”. Jest ona pokazana poprzez prostopadły rzut (zaznaczony przerywaną linią) pozycji poszczególnych akwenów (kwadraty) na oś wyrażającą to kryterium (S&C). W badanym przypadku widać, że pod względem bezpieczeństwa i komfortu żeglugi najwyższą pozycję zajmują środkowa i wschodnia część Morza

Śródziemnego, zaś najniżej zostały ocenione Morze Norweskie i Morze Czarne. W podobny sposób można uzyskać ocenę akwenów pod względem innych kryteriów. Wreszcie analiza kierunku osi decyzji – zaznaczona jako grubsza linia na wykresie (reprezentuje ona wagi poszczególnych kryteriów) – pokazuje, które kryteria odegrały największą rolę przy ustalaniu pozycji akwenów w rankingach. W badanym przypadku widać, że były to: oferta komercyjna, warunki nautyczne, bezpieczeństwo i komfort żeglugi oraz atrakcyjność turystyczna akwenów. Mniejszy wpływ miały natomiast przepisy formalne oraz dostępność i lokalizacja.



S&C – Bezpieczeństwo i komfort żeglugi, NC – Warunki nautyczne, TA – Atrakcyjność turystyczna akwenu, F – Przepisy formalne, CO – Oferta komercyjna, A&L – Dostępność i lokalizacja akwenu; BS – Morze Bałtyckie, NS – Morze Północne, Nw.S – Morze Norweskie, ISA – Morze Irlandzkie i Atlantyk, ECBA – Kanał la Manche, Zatoka Biskajska, Atlantyk, AIs – Wyspy Atlantyku, WM – Morze Śródziemne (część zachodnia), Morze Śródziemne (część środkowa), EM – Morze Śródziemne (część wschodnia), Bl.S – Morze Czarne.

gdzie: U, V to osie używane w standardowej analizie Metody Głównych Składowych (ang. Principal Component Analysis) zapewniające minimalną utratę informacji (w prezentowanym przypadku tylko 10%), (*PROMETHEE methods. Visual PROMETHEE 1.4 Manual*, 2014, 32–35).

Ryc. 5. Oprogramowanie GAIA jako narzędzie szczegółowej analizy europejskich obszarów morskich

Fig. 5. The GAIA plane as a tool for the analysis of the European maritime areas

Źródło: opracowanie własne.
Source: author's own elaboration.

WNIOSKI

Wielokryterialne metody wspomaganie decyzji zaczęły się szybko rozwijać począwszy od lat 70. ubiegłego wieku. Stanowiły one dorobek przede wszystkim nauk o zarządzaniu i dlatego były nakierowane przede wszystkim na wsparcie procesów podejmowania decyzji. Jednakże z powodu ich uniwersalności, a także relatywnie niskiego kosztu, zostały szybko przejęte i zaadoptowane na potrzeby innych dyscyplin. Turystyka jako dziedzina charakteryzująca się wyjątkową złożonością i heterogenicznością stanowiła doskonale pole do zastosowania różnego rodzaju narzędzi wielokryterialnych. Jak już wcześniej wspomniano były one wykorzystywane przede wszystkim w turystycznych badaniach ewaluacyjnych (choć tylko w niewielkim zakresie dotyczyły turystyki morskiej).

W powyższym kontekście zaprezentowana w niniejszym artykule ocena atrakcyjności europejskich akwenów morskich dla turystyki żeglarskiej przy wykorzystaniu zintegrowanej metody AHP i PROMETHEE może stanowić interesujący wkład metodologiczny i poznawczy do badań nad turystyką, ze szczególnym uwzględnieniem turystyki morskiej. Oczywiście same badania miały ograniczony charakter i stanowią rodzaj propozycji metodologicznej, którą można rozwijać w dalszych bardziej szczegółowych analizach. Wydaje się przy tym, że powinny one pójść w kierunku studiów porównawczych, w których zaangażowani będą jako eksperci także obcokrajowcy z innych krajów europejskich. Ponadto badania z wykorzystaniem zaproponowanego podejścia metodologicznego mogą być prowadzone w dwóch kierunkach obejmujących: (1) szczegółową, kompleksową ocenę mniejszych rejonów (zlokalizowanych w obrębie jednego większego obszaru) mającą na celu ustalenie ich pozycji i wzajemnych przewag konkurencyjnych; (2) szczegółową ocenę danych obszarów pod względem poszczególnych kryteriów i subkryteriów. Oczywiście zakres przestrzenny badań może być także rozszerzony na inne pozaeuropejskie akweny. Wyniki takich analiz mogą być również przydatne do celów praktycznych. Określają one bowiem nie tylko pozycję konkurencyjną poszczególnych obszarów, ale również wskazują na ich mocne i słabe strony (oczywiście w ujęciu względnym). Może to być szczególnie interesujące dla decydentów odpowiedzialnych za rozwój obszarów konkurencyjnych.

Biorąc pod uwagę wszystkie zalety wielokryterialnych metod wspomaganie decyzji należy również pamiętać, że wyniki uzyskiwane przy ich pomocy obarczone są w pewnym stopniu błędem subiektywizmu oceniających ekspertów. Mimo prób jego minimalizacji poprzez dobór większej liczby ekspertów i uśrednienia ich ocen trzeba zawsze być świadomym, że każda indywidualna ocena ma charakter subiektywny. To samo dotyczy doboru kryteriów i określenia ich wag. Dlatego wydaje się, że dla możliwie obiektywnej oceny atrakcyjności badanych obszarów niezbędna jest również tradycyjna analiza ilościowo-przestrzenna (uwzględniająca tradycyjne elementy podażowe, takie jak m.in. wskaźnik rozwinięcia linii brzegowej, dane z długookresowych i krótkookresowych obserwacji klimatycznych i pogodowych, odległości i dostępności czasowe poszczególnych obszarów, a także ceny czy liczba dostępnych jachtów i marin itp.). Dopiero wyniki uzyskane z obu rodzajów badań powinny dać możliwie pełny i obiektywny obraz rzeczywistości.

Literatura

Adamczyk T., Nowacki M., 2014, Ocena atrakcyjności krajoznawczej destynacji żeglarskich z wykorzystaniem metody AHP, *Turystyka kulturowa*, 8, 51-68.

- Akkaya G.C., Uzar C., 2013, The usage of multiple-criteria decision making techniques on profitability and efficiency: an application of PROMETHEE, *International journal of economics and finance studies*, 5(1), 149-156.
- Atlantic Spain and Portugal*, 2006, RCC Pilotage Foundation, Imray, Cambridgeshire.
- Balaguer P., Diedrich A., Sardá R., Fuster M., Cañellas B., Tintoré J., 2011, Spatial analysis of recreational boating as a first key step for marine spatial planning in Mallorca (Balearic Islands, Spain), *Ocean & Coastal Management*, 54(3), 241-249.
- Bartkowski T., 1971, O metodyce oceny środowiska geograficznego, *Przegląd Geograficzny*, XLIII, 3, 263-281.
- Becker J., 2011, Analiza funkcjonalna metod ilościowych na potrzeby systemu wspomaganie decyzji (część I), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*, XII/2, 21-36.
- Blancas J., Guerrero F.M., Lozano, M., 2009, La localización espacial en la planificación del turismo rural en Andalucía: un enfoque multicriterio, *Revista de estudios regionales*, 84, 83-113.
- Brandon R., Marchment J., 2007, *Corsica and North Sardinia*, Imray, Cambridgeshire.
- Brans J.P., Mareschal B., Vincke P.H., 1984, PROMETHEE: a new family of outranking methods in multicriteria analysis, [w:] J.P. Brans (red.), *Operational Research '84*, North-Holland, Amsterdam, 477-490.
- Brans J.P., Vincke P.H., 1985, A preference ranking organization method, the PROMETHEE method, *Management Science*, 31, 647-656.
- Buchanan G., 2009, *Shetland Islands Pilot*, Imray, Cambridgeshire.
- Butowski L., 2010, Morska turystyka żeglarska w Europie – podstawy metodologiczne analizy jakościowej wybranych elementów popytu i podaży, *Folia Turistica*, 23, 95-114.
- Butowski L., 2014, Maritime Tourism Space, *Turyzm*, 24(1), 57-64.
- Butowski L., 2018, An integrated AHP and PROMETHEE approach to the evaluation of the attractiveness of European maritime areas for sailing tourism, *Moravian Geographical Reports*, 26(2), 135-148, doi: 10.2478/mgr-2018-0011.
- Buttress R., Du Port A., 2009, *Reeds Nautical Almanac 2010. Atlantic Europe from the tip of Denmark to Gibraltar*, Adlard Coles Nautical.
- Cabała P., Onderka Z., 2015. *Przegląd metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji*, [w:] A. Stabryła, (red.), *Praktyka projektowania systemów organizacyjnych przedsiębiorstw*, Mfiles.pl., Kraków, 191-199.
- Charlier R.H., De Meyer C.P., 1992, Tourism and the coastal zone: The case of Belgium, *Ocean & Coastal Management*, 18(2-4), 231-240.
- Chen C-F., 2006, Applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) Approach to Convention Site Selection, *Journal of Travel Research*, 45(2), 167-174.
- Chou T.Y., Hsu C.L., Chen M.C., 2008, A fuzzy multi-criteria decision model for international tourist hotels location selection, *International Journal of Hospitality Management*, 27(2), 293-301.
- Cornell J., 2008, *World Cruising Routes*, Adlard Coles Nautical.
- Crouch J., 2007, *Modelling destination competitiveness: A survey and analysis of the impact of competitiveness attributes*, CRC for Sustainable Tourism Pty Ltd., Queensland.
- Dagdeviren M., 2008, Decision making in equipment selection: an integrated approach with AHP and PROMETHEE, *Journal of Intelligent Manufacturing*, 19, 397-406.
- Dalton T., Thompson R., 2013, Recreational boaters' perceptions of scenic value in Rhode Island coastal waters, *Ocean & Coastal Management*, 71, 99-107.
- Davenport J., Davenport J., 2006, The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: A review. Estuarine, *Coastal and Shelf Science*, 67(1-2), 280-292.
- De Brucker K., Verbeke A., Macharis C., 2004, The applicability of multicriteria-analysis to the evaluation of intelligent transport systems (ITS), *Research in Transportation Economics*, 8, 151-179.
- Deja W., 2001. *Przydatność rekreacyjna strefy brzegowej jezior Polski*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

- Deng J., King B., Bauer T., 2002, Evaluating natural attraction for Tourism, *Annals of Tourism Research*, 29 (2), 422-438.
- Diakomihalis M.N., Lagos D.G., 2008, Estimation of the economic impacts of yachting in Greece via the tourism satellite account, *Tourism Economics*, 14(4), 871-887.
- Dubel K., 2000, *Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Filipović M., 2007, The analytic hierarchy process as a support for decision-making, *Spatium*, 15-16, 44-59.
- Franco S., Osorio M., Nava G., Regil H. H., 2009, Evaluación multicriterio de los recursos turísticos. Parque Nacional Nevado de Toluca – México, *Estudios y perspectivas en turismo*, 18 (2), 208-226.
- Genç A.N., 2015, A Model to Simulate Yacht Movements in Enclosed Bays, *Journal of Coastal Research*, 31(2), 364-370.
- Göksu A., Kaya S.E., 2014, Ranking of tourist destinations with multi-criteria decision making methods in Bosnia and Herzegovina, *Economic Review – Journal of Economics and Business*, XII (2), 91-103.
- Goumans M., Lygerou V., 2000, An extension of the PROMETHEE method for decision making in fuzzy environment: Ranking of alternative energy exploitation projects, *European Journal of Operational Research*, 123(3), 606-613.
- Hall C.M., 2001, Trends in ocean and coastal tourism: the end of the last frontier? *Ocean & Coastal Management*, 44(9-10), 601-618.
- Heath N., 2006, *The Channel Islands*, Imray, Cambridgeshire.
- Heikell R., 1998, *Mediterranean Cruising Handbook*, Imray, Cambridgeshire.
- Heikell R., 2006, *Italian Waters Pilot*, Imray, Cambridgeshire.
- Heikell R., 2007, *Greek Waters Pilot*, Imray, Cambridgeshire.
- Huang Y., Bian L., 2009, A Bayesian network and analytic hierarchy process based personalized recommendations for tourist attractions over the Internet, *Expert Systems with Applications*, 36(1), 933-943.
- Hsu T.K., Tsai Y.F., Wu H.H., 2009, The preference analysis for tourist choice of destination: A case study of Taiwan, *Tourism Management*, 30(2), 288-297.
- Iațu C., Bulai M., 2010, *A critical analysis on the evaluation of tourism attractiveness in Romania. Case study: the region of Moldavia*, Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on Economy and Management Transformation (Volume I), West University of Timisoara, Timisoara, 145-150.
- Ishizaka A., Nemery P., Lidouh K., 2013, Location selection for the construction of a casino in the Greater London region: A triple multi-criteria approach, *Tourism Management*, 34, 211-220.
- Joe Y.A., Kim S., 2011, *An Application of SWOT – AHP to develop planning for a tourist destination*, Texas: Nutrition, Hospitality, and Retailing Department, Texas Tech University, Tourism Education.
- Kovačić M., 2010, Selecting the location of a nautical tourism port by applying PROMETHEE and GAIA methods. Case study – Croatian Northern Adriatic, *Promet – Traffic & Transportation*, 22(5), 341-351.
- Kożuchowski K., 2005, *Walory przyrodnicze w turystyce i rekreacji*, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań.
- Lai W.-H., Vinh N.Q., 2013, An Application of AHP Approach to investigate tourism promotional effectiveness, *Tourism and Hospitality Management*, 19(1), 1-22.
- Lawrence M., 2002, *The Yachtsmans Pilot to North and East Scotland*, Imray, Cambridgeshire.
- Lee H. C., 2001, Determinants of recreational boater expenditures on trips, *Tourism Management*, 22(6), 659-667.
- Liszewski S., 1995, Przestrzeń turystyczna, *Turyzm*, 5(2), 87-103.
- Lloret J., Zaragoza N., Caballero D., Riera V., 2008, Impacts of recreational boating on the marine environment of Cap de Creus (Mediterranean Sea), *Ocean & Coastal Management*, 51(11), 749-754.
- Lukovic T., 2012, Nautical Tourism and its Functions in the Economic Development in Europe, [w:] M. Kasimoglu (red.), *Visions for Global Tourism Industry – Creating and Sustaining Competitive Strategies*, In Tech, Rijeka, 399-430.
- Lukovic T. (red.), 2013, *Nautical Tourism*, CABI – University of Dubrovnik, Dubrovnik.

- Lück M. (red.), 2007, *Nautical tourism. Concepts and issues*, Cognizant Communication Corporation, New York.
- Lück M. (red.), 2008, *The Encyclopedia of Tourism and Recreation in Marine Environments*, CABI.
- Macharis C., Verbeke A., De Brucker K., 2004, The strategic evaluation of new technologies through multicriteria analysis: the Advisors case, *Research in Transportation Economics*, 8, 443-462.
- Marušić Z., Horak S., Tomljenović R., 2008, The socioeconomic impacts of cruise tourism: A case study of Croatian destinations, *Tourism in Marine Environments*, 5(2), 131-144.
- Marrou L., 2011, Nautical Frequentation and Marina Management, [w:] A. Micallef (red.), *Journal of Coastal Research*, Special Issue, 61, 126-132.
- Mikulić J., Krešić D., Kožić I., 2015, Critical factors of the maritime yachting tourism experience: an impact-asymmetry analysis of principal components, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 32, 30-41.
- Miossec J-M., 1977, Un modele de l'espace touristique, *L'Espace Géographique*, 6,(1), 41-48.
- Miossec A., 1988, The physical consequences of touristic development on the coastal zone as exemplified by the Atlantic coast of France between Gironde and Finistère, *Ocean and Shoreline Management*, 11(4-5), 303-318.
- Mondéjar-Jiménez J.-A., García-Centeno M.-C., Mínguez-Salido R., Mondéjar-Jiménez J., Cordente-Rodríguez M., 2010, Cultural Tourism, Using A Multicriteria Analysis: Spanish World Heritage Cities, *International Journal of Management & Information Systems*, 14(4), 35-43.
- Montis A., Nijkamp P., 2006, Tourism development and collaborative evaluation: a multicriteria web based planning support system, *International Journal of Environmental Technology and Management*, 6 (1-2), 40-64.
- Muszyńska-Kurnik M., 2010, Atrakcyjność turystyczna Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Paper published in the IV Conference: The Nature of Tatra National Park and a Man*, 3, 69-73.
- Moutinho L., Rita P., Curry B., 1996, *Expert Systems in Tourism Marketing*, Routledge, London.
- Navin B., 2003, *North Sea Passage Pilot*, Imray, Cambridgeshire.
- Navin B., 2004, *Cruising Guide to the Netherlands*, Imray, Cambridgeshire.
- Navin B., 2006, *Cruising Guide to Germany and Denmark*, Imray, Cambridgeshire.
- Nickel P., Harries J., 2009, *Norwegian Cruising Guide 2009, Norway, Swalbard, and the West Coast of Sweden*, Atteainable Adventure Cruising Ltd., Hamilton, Bermuda.
- Nekooee Z., Karami M., Fakhari I., 2011, Assessment and Prioritization of Urban Tourist Attractions Based on Analytical Hierarchy Process (AHP): A Case Study of Birjand, Iran, *Iran Journal of Applied Business and Economics*, 12(4), 122-134.
- Ocean Passages for the World*, 2004, NP 136, Fifth Edition, United Kingdom Hydrographic Office.
- Orams M.B., 2007, The impact of hosting a major marine sports tourism event: The America's cup in Auckland, New Zealand, [w:] M. Luck (red.), *Nautical tourism: Concept and Issues*, Cognizant Communication Corporation, New York, 97-105.
- Otamendi F.J., González de Vega J.R., 2014, Recreational boating incidents based on marine surveyors reports: Economic, safety and prevention issues across Spain, *Ocean & Coastal Management*, Volume 102, Part A, 65-71.
- Papathanassis, A., Klein, A.R. (red.), 2015, *Tourism in Marine Environments, Special issue Cruise Tourism*, Cognizant Communication Corporation, New York.
- Papić-Bлагоjević N., Gajić T., Djokić N., 2012, Using Bayesian network and AHP method as a marketing approach tools in defining tourists' preferences, *Turizam*, 16(1), 8-19.
- Paprzycka A., 2005, *Kryteria typologii i oceny krajobrazu kulturowego*, [w:] A. Szponar, S. Horská-Schwarz, (red.), *Struktura funkcjonalno-przestrzenna krajobrazu*, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, 78-83.
- Parrain C., 2011, Sailing Routes and Stopovers: Spatial Disparities Across the Atlantic, [w:] A. Micallef (red.), *Journal of Coastal Research*, Special Issue, 61, 140-149.
- Pérez V., Camargo I., Caballero R., González M., 2008, Selección multicriterio de nuevos productos turísticos en Pinar del Río, Cuba, *Revista Investigación Operacional*, 2 (2), 98-107.

- PROMETHEE methods. *Visual PROMETHEE 1.4 Manual*, 2014. VP Solutions, <http://www.promethee-gaia.net/software.html> (data dostępu: 1.05. 2016).
- Qanir A., 1989, *Planning of marina developments along the Moroccan coastline*, *Ocean and Shoreline Management*, 12(5-6), 561-570.
- Raymond C.M., Brown G., 2006, A method for assessing protected area allocations using typology of landscapes values, *Journal Environmental Planning Management*, 49(6), 797-812.
- Ranjan R., Chatterjee P., Chakraborty S., 2016, Performance evaluation of Indian states in tourism using an integrated PROMETHEE-GAIA approach, *Opsearch*, 53(1), 63-84.
- Retière D., 2002, Pratiques plaisancières: évolution et spatialisation dans le Soient (Grande- Bretagne) et la baie de Quiberon (France), [w:] P. Guillaume (red.), *Les activités littorales*, CTHS, Paris, 147-168.
- Rozman C., Potocnik M., Pazek K., Borec A., Majkovic D., Bohanec M., 2009, A multi-criteria assessment of tourist farm service quality, *Tourism Management*, 30 (5), 629-637.
- Saaty T. L., 1980, *The analytic hierarchy process*, McGraw, New York.
- Saaty T.L., 1982, *Decision making for leaders*, Lifetime learning publications, Wadsworth, Belmont.
- Saaty T.L., 1987, The analytic hierarchy process—what it is and how it is used, *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 161-176.
- Saaty T.L., 1995, *Decision making for leaders. The analytical hierarchy process for decisions in a complex world*, RWS publications, Pittsburgh.
- Saaty T.L., 2008, Decision making with the analytic hierarchy process, *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Salmona P., Verardi D., 2001, The marine protected area of Portofino, Italy: A difficult balance, *Ocean & Coastal Management*, 44, 39-60.
- Silveira L., Santos N., 2012, The marina of Horta (Azores Island) – Impacts on the local population and in the tourism development, *Proceeding of the 7th International Coastal & Marine Tourism Congress*. NHTV Breda University of Applied Science, Breda, 117-129.
- Silveira L., Santos N., 2013, Marina Impacts on the Local Population and on Tourism Development in Horta (Azores Islands), Portugal, *Tourism in Marine Environments*, 9(1-2), 193-202.
- Sołowiej D., 1992, *Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- South and West Coasts of Ireland*, 2006, Sailing Directions of Irish Cruising Club.
- Thompson T., Thompson D., 2008, *Adriatic Pilot*, Imray, Cambridgeshire.
- Troitiño M.A., Brandis D., Del Río I., De La Calle M., Gutiérrez J., Lobo P., Martín F., 1998, Toledo: problemática e implicaciones urbanas del turismo, *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, 47, 299-325.
- Turcksin L., Bernardini A., Macharis C., 2011, A combined AHP-PROMETHEE approach for selecting the most appropriate policy scenario to stimulate a clean vehicle fleet, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 20, 954-965.
- Uygurtürk H., Korkmaz T., 2015, The Determination of Preference Ranking of A Group Travel Agencies in Turkey with PROMETHEE Method, *Business and Economics Research Journal*, 6(2), 141-155.
- Wang J.J., Yang D.L., 2007, Using a hybrid multi-criteria decision aid method for information systems outsourcing, *Computers and Operation Research*, 34, 3691-3700.
- Włodarczyk B., (2009), *Przestrzeń turystyczna. Istota, koncepcje, determinanty rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Worm K., 1997, Coastal zone planning in Denmark, *Ocean & Coastal Management*, 37(2), 253-268.
- Zajadacz A., Śmiałek J., 2009, *Ocena potencjału turystycznego*, [w:] Z. Młynarczyk, A. Zajadacz, (red.), *Tourist development: determinants and plans*, Volume 3 – *The tourist values and attractions. Touristic potential. Plans of the development of tourism*. Adam Mickiewicz University Press, Poznań, 35-61.
- Zhou Y., Maumbe K., Deng J., Selin S.W., 2015, Resource-based destination competitiveness evaluation using a hybrid analytic hierarchy process (AHP): The case study of West Virginia, *Tourism Management Perspectives*, 15, 72-80.

Ziółkowski R., 2006, *Praktyczne aspekty rozwoju turystyki i rekreacji na obszarach przyrodniczo cennych*. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.

Summary

The evaluation of tourist attractiveness of destinations as a subject of scientific investigation has had a relatively long history, particularly among geographers of tourism and regional economists. The study proposes a combined Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) approach, based on mathematical and psychological principles, to construct an evaluation structure used for the assessment of European coastal and offshore areas for sailing tourism. A case study with a three-level evaluation structure has been constructed (Fig. 1) and tested. It contains at the top an overall objective defined as attractiveness of the European coastal and offshore areas for sailing tourism, six criteria of evaluation (on the second level), (Table 1) and ten marine and coastal areas (at the bottom) which cover almost all the coasts around Europe – they were subjects of evaluation and comparison (Table 2). The evaluation was carried out by a group of experts – sailors who made the assessment taking into account previously determined criteria with weights. The findings indicate that the integrated AHP – PROMETHEE method may be a useful tool to evaluate the attractiveness of different tourism destinations (not only marine). It can be also used for practical reasons, particularly to determine strengths and weaknesses as well as competitive position of given areas in relation to others.