

ZMUDA-TRZEBIATOWSKI Paweł<sup>1</sup>  
BIENICZAK Maciej<sup>1</sup>  
FIEREK Szymon<sup>1</sup>  
TUMASZ Maciej<sup>1</sup>  
ŻAK Jacek<sup>1</sup>

## Wielokryterialna ocena lokalizacji strefy kibica w Poznaniu na Mistrzostwa EURO 2012™

*problem oceny lokalizacji,  
strefa kibica,  
Electre III*

### Streszczenie

W artykule podjęto problematykę oceny lokalizacji strefy kibica na Mistrzostwa Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012™. Zagadnienia te mieszczą się w problematyce zarządzania wydarzeniami i turystyką o charakterze sportowym, a także w problematyce lokalizacji obiektów w obrębie miast, która wchodzi w skład zagadnień logistyki miejskiej. Problem oceny lokalizacji strefy kibica przedstawiono jako szczególny przypadek problemu oceny wielokryterialnej zbioru wariantów. Autorzy zaproponowali spójną rodzinę kryteriów wykorzystywanych do rozwiązania tego problemu. Zaprezentowali również jego rozwiązanie dla przypadku miasta Poznania, będącego jednym z miast gospodarzy EURO 2012™. Do rozwiązania problemu wykorzystano rankingową metodę wielokryterialnego wspomaganie decyzji Electre III. Rozwiązanie oparto o zasady grupowego podejmowania decyzji. Opisywane rozwiązanie zostało zastosowane przez władze miasta Poznania.

### FAN ZONE SITE SELECTION PROBLEM. CASE STUDY FROM POZNAN – THE HOST OF EURO 2012™ CHAMPIONSHIPS

### Abstract

The article tackles the subject of site selection for the official Fan Zone at the European Football Championship UEFA EURO 2012™. The problems belongs to the field of event management and sports tourism, but also to the area of spatial planning of urban objects which is a part of city logistics. The problem of selecting the optimal location is presented as a special case of multiple criteria evaluation of a set of variants. The authors have proposed a consistent family of criteria used for solving this problem. They also present its solution for the city of Poznań which is one of the hosts of EURO 2012™. For solving this problem, the multiple criteria decision aiding ELECTRE III method was used, based on the rules of group decision making. The solution described was actually implemented by the authorities of the city of Poznan.

### 1. WSTĘP

Mistrzostwa Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012™ (EURO 2012) można zakwalifikować do grupy znaczących jednorazowych wydarzeń o charakterze sportowym [4]. Z imprezą tą związane są liczne wydarzenia towarzyszące. Niektóre z nich odbywają się w strefach kibica. Są to ogrodzone miejsca, w których na dużych ekranach o powierzchni kilkudziesięciu metrów kwadratowych kibice (zarówno miejscowi, jak i zagraniczni) nieposiadający biletów na mecze mogą nieodpłatnie oglądać rozgrywki, jak również uczestniczyć w innych wydarzeniach, jak np. koncerty. Każde miasto, w którym odbywają się mecze EURO 2012 ma obowiązek organizacji dokładnie jednej oficjalnej strefy kibica. Strefy są zazwyczaj czynne przez cały okres trwania mistrzostw, także w dniach niemeczowych [20]. Tak też ma być w przypadku strefy kibica funkcjonującej w Poznaniu podczas EURO 2012.

Celem niniejszej pracy jest rozpoznanie i rozwiązanie problemu oceny potencjalnych lokalizacji poznańskiej strefy kibica z wykorzystaniem niestosowanej wcześniej do rozwiązywania tego rodzaju problemów metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji – ELECTRE III. W związku z faktem, iż zaproponowana przez autorów metodyka jest inna od dotychczas stosowanej metody opartej o intuicyjną ocenę eksperta, autorzy podjęli również próbę oceny możliwości zastosowania wskazanej metodyki do rozwiązywania tego rodzaju problemów decyzyjnych. W następnych podrozdziałach przedstawiono kolejno: istotę problematyki wielokryterialnej oceny lokalizacji stref kibica; istotę problemu oceny lokalizacji strefy kibica w Poznaniu podczas EURO 2012; istotę metody ELECTRE III oraz rozwiązanie wskazanego problemu z wykorzystaniem tej metody. Na końcu przedstawiono wnioski.

<sup>1</sup> Politechnika Poznańska, Instytut Maszyn Roboczych i Pojazdów Samochodowych, 60-965 Poznań, ul. Piotrowo 3.  
Tel: +48 61 665-27-16, E-mail: p.trzebiatowski@gmail.com

## 2. ISTOTA PROBLEMATYKI WIELOKRYTERIALNEJ OCENY LOKALIZACJI STREF KIBICA

### 2.1 Istota problematyki wielokryterialnego wspomaganie decyzji

Rozpatrywane zagadnienie związane jest z problematyką lokalizacji obiektów i stanowi jeden wielu problemów decyzyjnych, czyli złożonych zadań lub zagadnień wymagających rozwiązania lub rozstrzygnięcia [31]. Zagadnienia lokalizacji mają zastosowanie w wielu dziedzinach działalności, obejmując m.in. decyzje dotyczące takich obiektów, jak hotele [6], restauracje [25], miejsca odbywania konwentów [5], festiwalu [24] i inne. Niniejsza praca wpisuje się w nurt problematyki oceny lokalizacji (ang. *site selection problems*), w którym poszukuje się najlepszej lokalizacji, spośród znanych, predefiniowanych wcześniej wariantów. Problemy tego rodzaju mają charakter typowo wielokryterialny stanowiąc szczególną instancję problemu szeregowania, w którym dokonuje się rankingu znanych wariantów w celu wyboru najlepszego spośród nich. Do rozwiązywania tego typu problemów wykorzystywana jest metodyka określona przez dziedzinę wiedzy zwaną Wielokryterialnym Wspomaganiem Decyzji (WWD). Celem WWD jest wyposażenie decydenta w procedury, narzędzia i metody matematyczno-informatyczne umożliwiające rozwiązywanie złożonych, wielokryterialnych problemów decyzyjnych [31]. Podstawowymi atrybutami tych problemów są: zbiór rozwiązań  $A$  oraz spójna rodzina kryteriów oceny  $F$ . Zbiór rozwiązań  $A$  to zbiór obiektów, decyzji, kandydatów, wariantów lub czynności, które mają być poddane analizie i ocenie w trakcie procedury decyzyjnej. Spójną rodzinę kryteriów  $F$  stanowi taki zbiór kryteriów, który spełnia wymagania [22]: (I) wyczerpywalności oceny, co oznacza uwzględnienie wszystkich możliwych aspektów rozważanego problemu; (II) spójności oceny, czyli właściwego kształtowania przez każde kryterium globalnych preferencji decydenta oraz (III) nieredundancji kryteriów, czyli niepowtarzalności zakresów znaczeniowych kryteriów.

Metodyka WWD w sposób precyzyjny identyfikuje głównych uczestników procesu decyzyjnego, tj. decydenta, analityka i interwenientów [31]. Decydent określa cele procesu decyzyjnego, wyraża preferencje i ostatecznie ocenia uzyskane rozwiązania. Analityk jest odpowiedzialny za przebieg procesu wspomaganie decyzji, będąc jednocześnie podmiotem zewnętrznym wobec rozważanego problemu decyzyjnego. Jego zadaniem jest konstrukcja modelu decyzyjnego, dokonanie wyboru odpowiednich metod oraz narzędzi pozwalających na rozwiązanie problemu decyzyjnego, poszukiwanie odpowiedzi na pytania stojące przed decydentem oraz wyjaśnianie mu konsekwencji określonych decyzji i wsparcie przy wyborze najbardziej pożądanego rozwiązania [22]. Interwenientami w procesie decyzyjnym są inne podmioty zainteresowane jego rezultatami [31]. Przy czym wyróżnić można tu dwa nurty postępowania decyzyjnego na etapie agregacji różnych (często sprzecznych) punktów widzenia przedstawianych przez decydentów oraz interwenientów w danym problemie decyzyjnym. Pierwszy nurt oparty jest o indywidualne podejmowanie decyzji przez pojedynczego decydenta (decyzja ma tu charakter indywidualny), który uwzględniając preferencje zarówno własne, jak i innych podmiotów, podejmuje decyzję satysfakcjonującą wszystkie strony [22,31]. Drugi nurt oparty jest o tzw. grupowe podejmowanie decyzji, w którym decyzja podejmowana jest przez kilku decydentów mogących mieć różne systemy wartości, czy też reprezentować różne (skonfliktowane) grupy interesów [9]. Czasem można zaobserwować podejście łączące WWD z teorią negocjacji w celu osiągnięcia najlepszego kompromisu w grupowym procesie podejmowania decyzji [14,15,16].

### 2.2 Istota problematyki oceny lokalizacji stref kibica

Wybór miejsca dla danego wydarzenia jest kluczową decyzją, która w sposób ostateczny determinuje wiele aspektów związanych z organizacją wydarzenia oraz samym wydarzeniem [4]. Doświadczenie wynikające z organizacji stref kibica zarówno w ramach Mistrzostw Świata, jak i Mistrzostw Europy w piłce nożnej wskazuje na istnienie czynników związanych z ich lokalizacją, które mogą wpływać na sukces tych wydarzeń. Jednym z takich czynników może być położenie strefy względem ścisłego centrum miasta. Przykładem strefy kibica, która nie była położona w ścisłym centrum miasta oraz cieszyła się jedynie umiarkowaną liczbą wejść może być ta zorganizowana w Rzymie podczas Mistrzostw Świata w Piłce Nożnej w 2010 roku [4]. Innym kluczowym aspektem w organizacji stref kibica związanym z ich lokalizacją wydaje się być dostępność transportowa strefy, która powinna być zapewniana w ramach komunikacji zbiorowej, względnie poprzez możliwość łatwego dotarcia pieszo [8]. Konieczność sprawnej organizacji transportu potwierdzana jest również w praktyce w związku z organizacją innych dużych wydarzeń turystycznych, czego przykładem mogą być obchody 600. Rocznicy bitwy pod Grunwaldem [21]. Dotychczasowe strefy kibica starano się często lokalizować w miejscach znajdujących się w pobliżu atrakcji turystycznych. Doświadczenia zdobyte w wyniku organizacji stref kibica w ramach Mistrzostw Świata w Piłce Nożnej w 2006 roku wskazują na takie aspekty jak: możliwość zapewnienia bezpieczeństwa w strefie, możliwość korzystnego umiejscowienia ekranów względem słońca, lokalizacja w zacienionych miejscach, możliwość udostępnienia miejsc siedzących oraz możliwość sprawnego wejścia i opuszczenia strefy przed i po transmisji meczu [8].

W literaturze naukowej tematyka ta jest podejmowana też w szerszym kontekście wydarzeń o charakterze sportowym lub innych masowych imprez o charakterze turystycznym. Hall, O'Mahony i Vieceli w swoim artykule [13] poświęconym uczestnictwu w imprezach o charakterze sportowym wskazują, że kwestie dostępności transportowej miejsca wydarzenia, dostępności miejsc parkingowych, czy też infrastruktury dla dzieci, punktów gastronomicznych i miejsc odpoczynku, są czynnikami mogącymi mieć wpływ na postrzeganie danego wydarzenia. Z kolei badania przeprowadzone w związku z obchodami rocznicy bitwy o Gallipoli w 2007 roku wskazują, że największy wpływ na satysfakcję uczestników wydarzenia miały aspekty związane z takimi czynnikami jak transport czy też udogodnienia dla turystów [12]. Bowdin i in. [4] wskazują na takie czynniki istotne przy wyborze miejsca wydarzenia, jak: lokalizacja, dopasowanie miejsca do tematyki wydarzenia, dopasowanie rozmiaru miejsca do rozmiaru wydarzenia, konfiguracja miejsca wydarzenia (widoczność, ustawienie miejsc siedzących), dostępność czasowa miejsca, wyposażenie miejsca (toalety, energia,

infrastruktura teleinformatyczna, zaplecze gastronomiczne, itp.), dostępność transportowa i parkingi, możliwość wejścia różnych grup uczestników (publiczność, VIPy, obsługa, wykonawcy, niepełnosprawni), warunki klimatyczne miejsca, reputacja i dotychczasowe doświadczenie miejsca w organizacji imprez, jak również plany ewakuacyjne. Z kolei Laing i Frost [17] wskazują na czynniki wpływające na postrzeganie wydarzenia, jako przyjaznego środowiska. W odniesieniu do wyboru miejsca wydarzenia wskazali oni na takie aspekty jak: dostępność dobrze funkcjonującej komunikacji zbiorowej (względnie innych rozwiązań redukujących ruch samochodów osobowych jak np. car-pooling, czy też bezpieczne parkingi rowerowe), dostępność „zielonej energii”, czy też możliwości w zakresie gospodarki odpadami. Jako dość ważny czynnik w organizacji wydarzeń wskazuje się również zgodność z celami strategicznymi, taktycznymi i operacyjnymi organizatora [7]. Wielu autorów podejmuje tematykę bezpieczeństwa imprez masowych, w skład którego wchodzi takie aspekty jak: bezpieczeństwo zdrowotne, bezpieczeństwo związane z działalnością chuliganów i przestępczością, bezpieczeństwo związane z przemieszczaniem się tłumu, bezpieczeństwo związane ze zdarzeniami losowymi oraz aktami terroryzmu [10,18,29,30]. Związane z tym czynniki, takie jak obecność monitoringu w miejscu organizacji wydarzenia i jego okolicach, możliwość utworzenia odpowiedniej liczby i jakości dróg ewakuacyjnych, zanieczyszczenie powietrza, dostęp do wody pitnej, czas niezbędny na dotarcie na miejsce zdarzenia większej ilości służb ratowniczych i porządkowych, czy też możliwość zapewnienia cienia także mogą mieć wpływ na wybór lokalizacji strefy kibica.

Do tak określonej grupy czynników warto zdaniem autorów dodać także te o charakterze ekonomicznym, jak również, w związku z organizacją wydarzenia w mieście, negatywny wpływ lokalizacji na „codzienne życie” mieszkańców i podmiotów gospodarczych niezainteresowanych wydarzeniem. Warto zauważyć, że część ze wskazanych w tym podrozdziale czynników, jak np. dostępność zaplecza sanitarnego lub miejsc siedzących, czy też możliwość zapewnienia obszarów zacienionych jest uzależniona nie tylko od wyboru lokalizacji, ale też może zostać rozwiązana w późniejszym etapie organizowania strefy kibica. Powyższe rozważania wskazują na fakt powiązań zagadnień lokalizacji eventów z zagadnieniami transportu i logistyki (miejskiej, w przypadku lokowania wydarzeń w obrębie miast).

### 3. ISTOTA PROBLEMU OCENY LOKALIZACJI STREFY KIBICA W POZNANIU PODCZAS EURO 2012

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono kolejno: skład uczestników procesu decyzyjnego, warianty oraz kryteria ich oceny, dla problemu oceny lokalizacji poznańskiej strefy kibica na EURO 2012. Należy zauważyć, iż stosunkowo długi okres czasu dzielący podjęcie tej decyzji od momentu rozpoczęcia imprezy powoduje powstanie niepewności w procesie decyzyjnym. Dotyczą one wszystkich poruszanych w niniejszym rozdziale aspektów. Związane są one z niemożliwością wcześniejszego zakończenia innych procesów decyzyjnych (ze względu na ich wzajemną interakcję z problemem rozpatrywanym), a także czynnikami zewnętrznymi, jak np. realizacją innych inwestycji infrastrukturalnych, czy też liczbą potencjalnych gości chcących odwiedzić strefę. Niepewności te mają wpływ na wartości funkcji kryterialnych poszczególnych kryteriów. W przypadku niepewności związanej z rozwojem infrastruktury transportowej i turystycznej, autorzy dokonali analizy prowadzonych w mieście inwestycji pod kątem ich finalizacji w momencie rozpoczęcia EURO 2012. Ewentualne błędy tej oceny rozpatrywane były w podsumowaniu analiz poprzez wykonanie analizy wrażliwości. Niepewność odnośnie frekwencji kibiców została zamodelowana poprzez stworzenie scenariuszy: minimalnego (I), podstawowego (II), który został uznany za najbardziej prawdopodobny oraz maksymalnego (III). W scenariuszu I założono, że strefę kibica w Poznaniu łącznie w okresie EURO 2012 odwiedzi 80tys. osób, a jednorazowo w okresie szczytów w strefie będzie maksymalnie 5tys. kibiców. Analogicznie w scenariuszu II wartości te wynosiły odpowiednio 260tys. i 20tys., a w scenariuszu III – 380tys. oraz 35tys.. Liczby te zostały określone na podstawie doświadczeń w organizacji wcześniejszych tego typu wydarzeń.

#### 3.1. Uczestnicy procesu decyzyjnego

Struktura rozpatrywanego problemu w przypadku poznańskiej strefy kibica wyraźnie wskazuje, że decyzja ta podejmowana jest grupowo. W procesie decyzyjnym występuje dwóch ściśle współpracujących ze sobą decydentów, tj. Urząd Miasta Poznania (UMP) oraz UEFA. Głównym decydentem jest jej organizator, czyli UMP. Ze względu na duży wysiłek organizacyjny związany z organizacją EURO 2012, struktura Miejskiego Zespołu Organizacyjnego jest rozbudowana [28]. Składają się na nią dwie spółki celowe, jak również Biuro EURO 2012, które koordynuje prace 17 Miejskich Zespołów Roboczych, w tym zespołu ds. organizacji stref kibica. Zatem wybór lokalizacji strefy kibica jest wynikiem porozumienia wielu podmiotów działających w obrębie administracji UMP. Decydent ten, jako główny cel organizacji EURO 2012 w Poznaniu, wskazał na chęć poprawy atrakcyjności turystycznej miasta, a także poprawy wizerunku pod względem biznesowym przez wykazanie umiejętności organizacji dużych imprez. Drugi decydent – UEFA pełni rolę współorganizatora strefy. Jej celem jest promocja piłki nożnej, a pośrednio też sukces ekonomiczny przedsięwzięcia.

Poza dwoma wzmiankowanymi powyżej decydentami, w procesie decyzyjnym wyróżnić można również:

- kibiców (zarówno z Poznania i okolic, jak i pozostałej części kraju oraz zagranicznych) zainteresowanych głównie możliwie jak najlepszym przeżywaniem emocji związanych z turniejem (w tym również w strefie kibica),
- podmioty gospodarcze zainteresowane organizacją turnieju (np. lokale gastronomiczne) liczące na możliwość osiągnięcia przychodów w związku z organizacją wydarzenia,
- sponsorów EURO 2012 (w tym strefy kibica) zainteresowanych jak najlepszą promocją swoich marek,
- operatora strefy kibica i jego podwykonawców,
- mieszkańców miasta oraz podmioty gospodarcze niezainteresowane w żaden sposób organizacją turnieju, która to grupa oczekuje, by wydarzenie nie stanowiło dla niej uciążliwości.

Wszystkie te grupy pełnią w procesie funkcję interwenientów. Należy przy tym zauważyć, iż w momencie podejmowania decyzji odnośnie wyboru lokalizacji nie był znany ostateczny skład grupy sponsorów EURO 2012. Nie został także dokonany wybór operatora strefy kibica. Pewna niepewność występowała też w przypadku pozostałych wyszczególnionych tu grup interwenientów.

### 3.2. Kryteria oceny potencjalnych lokalizacji strefy kibica

W oparciu o przeprowadzoną w rozdziale 2.2 analizę kryteriów wykorzystywanych przy podejmowaniu decyzji o wyborze lokalizacji stref kibica, a także wywiadów z ekspertami i decydentami, autorzy zaproponowali spójną rodzinę 9 kryteriów wykorzystywanych do oceny potencjalnych lokalizacji poznańskiej strefy kibica na EURO 2012. Są to:

**K1 – Dostępność** – minimalizowane kryterium określające dostępność transportową danej strefy. Ocenie podlega w nim czas potrzebny na dotarcie do strefy kibica z innych miejsc. Przy czym uwzględniono trzy ich kategorie. Do pierwszej należą kluczowe węzły komunikacyjne (dworzec PKP/PKS, parking P&R „Franowo” oraz port lotniczy). Do drugiej zaliczono główne atrakcje turystyczne – zarówno typowe określone na podstawie badań turystyki w mieście [3], jak Stary Rynek, ale też uznane za kluczowe dla imprezy, w tym stadion piłkarski oraz inne finansowane w związku z organizacją EURO 2012. Trzecią kategorię stanowią pozostałe obszary miasta, gdzie zlokalizowana jest baza noclegowa oraz obiekty turystyczne mniejszej rangi. W kryterium uwzględniono także szacowany procentowy udział kibiców przemieszczających się pomiędzy wyżej wymienionymi lokalizacjami. Do szacunków przyjęto wartości przedstawione w raportach Mobility Concept [23] oraz IMPACT [2]. W analizach uwzględniono jedynie czas podróży pieszo oraz z wykorzystaniem transportu miejskiego (wybrany został krótszy czas). Pominęto analizy dla przejazdów prywatnymi środkami transportu, co wynika ze strategii odwodzenia kibiców od podróżowania samochodami w obrębie Poznania podczas EURO 2012 i ma na celu redukcję kongestii, która jest postrzegana przez turystów jako jedna z największych uciążliwości podczas spędzania czasu w mieście [3]. Wartość kryterium wyrażono jako sumę czasów dojazdów z wzmiankowanych miejsc do strefy, ważoną wielkością prognozowanych potoków ruchu z tych miejsc. Przy wyznaczeniu poszczególnych czasów podróży autorzy wykorzystali model ruchu miasta Poznania zaimplementowany w środowisku VISUM.

**K2 – Wynik finansowy** – maksymalizowane kryterium o charakterze ekonomicznym, wyrażone w PLN jako różnica przychodów wygenerowanych przez kibiców przybyłych do strefy oraz całkowitych kosztów jej utworzenia i utrzymania. Wyróżniono takie składniki kosztowe, jak: koszt dostosowania do wymagań UEFA oraz ustawy o bezpieczeństwie imprez masowych (w tym dostosowanie podłoża, zaplecze sanitarne, media, strefa dla VIPów, ekrany, nagłośnienie, wygrodzenie, ochrona, zaplecze medyczne i ppoż); koszty wynajmu powierzchni; koszty przywrócenia stanu pierwotnego (sprzątanie, rekultywacja zieleni, naprawy) oraz koszty promocji i imprez towarzyszących w czasie wolnym od meczy. Po stronie kosztowej uwzględniono również maksymalny okres czasu, który przeznaczony może być na budowę infrastruktury strefy. Poszczególne koszty określone były na podstawie rozmów z firmami zajmującymi świadczeniem odpowiednich usług (m.in. przedsiębiorstwa organizujące eventy, sprzątające, świadczące usługi w zakresie pielęgnacji zieleni, czy też ochrony osób i mienia) z uwzględnieniem rabatów związanych z wielkością imprezy. Przychody z organizacji strefy kibica zostały oszacowane w oparciu o raport IMPACT [2] oraz przyjętą ilość kibiców, którzy odwiedzą strefę. Należy zauważyć, iż zarówno koszty, jak i przychody mają charakter jedynie szacunkowy, co ma związek z występującymi niepewnościami.

**K3 – Bezpieczeństwo** – kryterium oceniające poziom bezpieczeństwa w danej lokalizacji strefy kibica. Uwzględniono tu zarówno elementy wpływające na bezpieczeństwo sytuacyjne (kradzieże, bójki itp.) jak i na bezpieczeństwo w sytuacjach kryzysowych. Jako trzy zasadnicze komponenty (podkryteria) tego kryterium wyróżniono: (K3.1) czas reakcji służb na wypadek/zajście, (K3.2) czas potrzebny na opuszczenie strefy kibica oraz dotarcie do najbliższego punktu udzielenia pomocy, a także (K3.3) parametry oceniające bezpieczeństwo w strefie kibica. Na ich wartości wpływają takie czynniki jak: czas dojazdu ze strefy kibica do szpitala dyżurnego podczas EURO 2012, czas dojazdu do najbliższego szpitala, średni czas dojazdu z trzech najbliższych Jednostek Ratowniczo Gaśniczych (JRG), czas dojazdu najbliższej JRG, czas dojazdu do najbliższego komisariatu, czas dojazdu policji do komisariatu z aresztem, liczba kamer monitoringu miejskiego, liczba miejsc charakterystycznych ułatwiających lokalizację wystąpienia incydentu.

**K4 – Uciążliwość** – minimalizowane kryterium odzwierciedlające interes mieszkańców oraz podmiotów niezainteresowanych EURO 2012. Ocenie podlega tu stopień niekorzystnego wpływu lokalizacji strefy na „codzienne” funkcjonowanie miasta. W kryterium uwzględniono trzy aspekty – niedogodności w komunikacji indywidualnej (KI), komunikacji zbiorowej (KZ) oraz niedogodności związane z sąsiedztwem strefy kibica (uciążliwość dla społeczności lokalnej – mieszkańcy, pracujący). Wartość kryterium wyrażona jest liczbą ludzi, dla których organizacja strefy kibica w danej lokalizacji będzie uciążliwa. Wyznaczono ją uwzględniając: średniodobowe roczne natężenie (ŚDR) dróg wyłączonych z eksploatacji (mierzone sumaryczną liczbą pojazdów w przekrojach zamkniętych dróg); średnią całodobową liczbę pasażerów linii KZ, które zostały zamknięte (lub ich przebieg został zmodyfikowany) na czas funkcjonowania strefy kibica, a także liczbę mieszkańców oraz miejsc pracy w sąsiedztwie strefy kibica. Pierwsze dwie wartości wyznaczone na podstawie modelu ruchu miasta Poznań, a ostatnią na podstawie danych gospodarczo-demograficznych.

**K5 – Atrakcyjność lokalizacji z punktu widzenia kibiców** – maksymalizowane kryterium określające liczbę punktów zainteresowań (atrakcji) znajdujących się w pobliżu rozpatrywanej lokalizacji, tzn. w odległości, którą bez poczucia dyskomfortu można pokonać pieszo. Przyjęto, iż obiekty znajdujące się w promieniu do 400m od środka strefy kibica, będą liczone z wagą 1, natomiast te znajdujące w promieniu od 400m, do 1km będą zliczane z wagą 0,5. Ma to związek z badaniami dot. ruchu pieszego przeprowadzonymi przez Agrawala i Schimeka [1] wg których mediana długości podróży pieszych wynosi ~400m, natomiast wartość średnia ~1km. Ograniczenie kryterium tylko do ruchu pieszego ma związek z faktem przemieszczania się znacznych grup osób oraz faktem zachęcającego oddziaływania obiektów znajdujących się w pobliżu również na kibiców nie planujących ich odwiedzić. W kryterium uwzględniono dwa główne

typy obiektów, tj: atrakcje turystyczne istotne z punktu widzenia turystyki (zakupowej, poznawczej, rozrywkowej i innych) oraz obiekty noclegowe. W drugim przypadku uwzględniono różną pojemność tego typu miejsc. Dokonano tego przez podzielenie liczby miejsc noclegowych dostępnych w obiektach znajdujących się w otoczeniu rozpatrywanych wariantów przez całkowitą dostępną w mieście liczbę miejsc noclegowych. Do wyznaczenia wartości kryterium wykorzystano dane dostępne w opracowaniach Bosiackiego [3] oraz geopozu [27].

**K6 – Atrakcyjność lokalizacji z punktu widzenia sponsorów** – maksymalizowane kryterium oceniające zbieżność wyboru danej lokalizacji z celami sponsorów EURO 2012. Kryterium wyrażone zostało poprzez sumaryczną liczbę kibiców i osób postronnych, które będą mogły obejrzeć ekspozycję reklamową umieszczoną w strefie przez cały okres jej funkcjonowania. Reklamy niewidoczne z wnętrza strefy nie były brane pod uwagę. Do wyznaczenia wartości kryterium wykorzystano dane z modelu ruchu dla miasta Poznania przy wykorzystaniu pakietu symulacyjnego Visum.

**K7 – Atrakcyjność lokalizacji z punktu widzenia organizatora (miasta Poznań)** – maksymalizowane kryterium, w którym oceniane są walory poszczególnych lokalizacji pod względem możliwości promocji miasta w mediach. Wyrażono je jako liczbę charakterystycznych dla miasta obiektów (akcentów urbanistycznych), które można pokazać podczas transmisji video, tj. znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie strefy.

**K8 – Doświadczenie** – wyrażone w skali bezwymiarowej maksymalizowane kryterium oceniające dotychczasową historię organizacji imprez masowych w danej lokalizacji. Uwzględnione zostały tu imprezy plenerowe o charakterze sportowym, kulturalnym i rozrywkowym (przyznawano 1pkt za każdą). Nie uwzględniono uroczystości religijnych oraz spotkań biznesowych ze względu na i inny charakter tego rodzaju wydarzeń (inny charakter zachowania się tłumu, inne grupy docelowe). W przypadku imprez odbywających się w budynkach, przyznawano 1pkt za wszystkie imprezy, uznając, że występują znaczne różnice odnośnie zapewniania bezpieczeństwa w porównaniu do imprez plenerowych. Do wyznaczenia wartości kryterium wykorzystano dane od UMP oraz z archiwów internetowych.

**K9 – Wpływ otoczenia na strefę kibica** – wyrażone w skali punktowej maksymalizowane kryterium, w którym uwzględniono takie aspekty, jak hałas emitowany z zewnątrz strefy, warunki do korzystnego umiejscowienia telebimu, dostępność internetu bezprzewodowego w obrębie strefy, obecność komarów w obrębie strefy oraz korzystny mikroklimat związany z obecnością fontann lub zbiorników wodnych. W części dotyczącej hałasu oparto się na mapie akustycznej Poznania [19]. Jako wskaźnik przekroczenia hałasu przyjęto LDWN - długookresowy średni poziom dźwięku, wyznaczony dla wszystkich dób w roku. Ma to związek z faktem, iż strefa kibica ma być czynna przez większą część doby. Przy wyznaczaniu wartości kryterium przyjęto następujące przedziały: +1pkt dla poziomu hałasu poniżej 55dB, 0pkt dla poziomu hałasu pomiędzy 55, a 65dB oraz -1pkt za każde przekroczenie hałasu o 5dB licząc od 65dB, tj. przekroczenia dla obszaru śródmieścia normy hałasu generowanego przez ruch samochodowy i kolejowy. Uwzględniono hałas generowany przez ruch samochodowy, tramwajowy, kolejowy, lotniczy, jak również hałas przemysłowy. Wybierano wartość hałasu dominującą dla danej lokalizacji – minimum 50% lokalizacji w strefie hałasu o określonym poziomie. Z kolei warunki do korzystnego umiejscowienia telebimu oznaczają możliwość jego umiejscowienia względem słońca tak, by był on widoczny z każdego punktu strefy. W przypadku istnienia takiej możliwości przyznawany był 1pkt, a przy jej braku 0pkt. Punktacja za dostępność internetu bezprzewodowego wynosiła 1pkt w przypadku, gdy ponad 50% danej lokalizacji jest w zasięgu darmowych hot-spotów oraz 0 pkt w sytuacji przeciwnej. Dane zebrano z wykorzystaniem map i wyszukiwarek hot-spotów. Miejscami o szczególnie dużym prawdopodobieństwie występowania komarów (które mogą stanowić pewną niedogodność dla kibiców, szczególnie wieczorami) są obszary zlokalizowane w pobliżu terenów zadrzewionych oraz zbiorników wodnych oraz terenów podmokłych. Przyznawano – 1 pkt za lokalizację strefy w pobliżu takich obszarów oraz 0pkt w przeciwnej sytuacji. Podkryterium obecności fontann (splash-padów, spray-poolów) i innych zbiorników wodnych w pobliżu strefy również związane jest z funkcjonowaniem strefy kibica w sezonie letnim. Obiekty te pozytywnie wpływają na mikroklimat w strefie poprzez nawilżanie powietrza i schładzanie. Przyznawano 1pkt za obecność tego rodzaju obiektów oraz 0pkt za brak tej obecności.

### 3.3. Warianty lokalizacji strefy kibica w Poznaniu podczas EURO 2012

W rozważanym przypadku ocenie podlegało pięć potencjalnych lokalizacji strefy kibica, tj.:

**W1 – Międzynarodowe Targi Poznańskie (pl. Św. Marka).** Obiekt dysponuje bardzo dobrym zapleczem technicznym i jest dobrze przystosowany do zarządzania tłumem. Jest też bardzo dobrze połączony z praktycznie całym miastem (10 linii tramwajowych) oraz mieści się blisko dworca PKP. Cały teren jest odgradzony od reszty miasta płotem lub budynkami, co zmniejsza uciążliwość dla mieszkańców. Z uwagi na zamkniętą przestrzeń, funkcjonowanie strefy kibica w tej lokalizacji nie wymaga wprowadzenia ograniczeń w ruchu drogowym, ale tym samym jest mało atrakcyjne pod względem walorów promocyjnych miasta i sponsorów. Koszty wynajmu obiektu są wysokie, a czas dostępny na przygotowania ograniczony imprezami targowymi. Dodatkowo poza pawilonem „Iglica” obiektowi brakuje charakterystycznych pod względem wizerunkowym punktów. Istnieje ryzyko, że do rozpoczęcia EURO 2012 nie zostaną zakończone remonty infrastruktury znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie terenów targowych, co może negatywnie odbić się na kryterium atrakcyjności turystycznej. Wadą lokalizacji jest też jej stosunkowo duża odległość od Starego Rynku, co wymuszałoby podział dostępnych sił policyjnych pomiędzy te dwa obszary.

**W2 – Plac Wolności.** Obiekt położony jest w bezpośredniej bliskości Starego Rynku – historyczno-gastronomicznego serca miasta. Łączy go z nim ulica I. Paderewskiego, która może zostać wyłączona z ruchu samochodowego stając się naturalnym przedłużeniem strefy kibica. Na placu odbywa się rocznie wiele wydarzeń. Stanowił on miejsce lokalizacji strefy kibica podczas poprzedniego EURO oraz różnych imprez związanych z organizacją EURO 2012, a także nieco podobnego w charakterze turnieju siatkówki plażowej. Z uwagi na charakter otaczających plac budynków (zabytki) obiekt ten charakteryzuje się wysokimi walorami wizerunkowymi (dla kibiców oraz transmisji tv). Plac Wolności dysponuje też

dobrym zapleczem technicznym, a koszt ich wynajmu od jednostki miejskiej jest niski. Z uwagi na obecność systemu monitoringu miejskiego i bliskość komisariatu policji wariant ten cechują wysokie walory bezpieczeństwa. Z drugiej strony stosunkowo duża liczba mieszkańców i pracowników odczuje negatywne konsekwencje istnienia strefy w swym codziennym życiu. Plac Wolności otoczony jest z trzech stron jezdniami (od północy, wschodu i południa). Na jezdni południowej znajduje się także tor tramwajowy, po którym przebiega 9 linii tramwajowych i autobusowych. W scenariuszach II i III ruch środków transportu publicznego i prywatnego po tych ulicach będzie częściowo ograniczony ze względu na niewystarczającą powierzchnię płyty placu.

**W3 – Park im. J. Kasprowicza.** Obiekt zajmuje obszar 9,3 ha, co daje dużo swobody w organizacji strefy. Jest zlokalizowany w najbliższej odległości od stadionu piłkarskiego. Na jego terenie znajduje się m.in. hala widowiskowo-sportowa "Arena", [52]. Jest ona miejscem wielu wydarzeń kulturalnych i sportowych. Sam park stosunkowo rzadko jest lokalizacją dla dużych imprez o charakterze plenerowym. Koszty organizacji strefy kibica w tej lokalizacji rosną ze względu na konieczność ulepszenia nawierzchni zgodnie z wymogami UEFA.

**W4 – Malta - trybuny przy mecie toru regatowego.** Miejsce to było lokalizacją wielu wydarzeń sportowych, związanych głównie z Torem Regatowym i Maratonem Poznańskim, ale też kulturalnych – w tym koncertów gwiazd muzyki oraz eventów odbywających się w ramach festiwalu teatralnego Malta Festival. Wadą lokalizacji jest ograniczona powierzchnia oraz stosunkowo niska dostępność transportowa wynikająca z dużego dystansu od najbliższych przystanków komunikacji publicznej. Problemem może być również bliskość zbiornika wodnego, stanowiącego zagrożenie podczas docierania lub powrotów ze strefy.

**W5 – Park im. Jana Pawła II.** Obiekt mieści się w obrębie Łęgów Dębińskich, a jego całkowita powierzchnia wynosi 20 ha. Sprzyja to bezpiecznemu zarządzaniu tłumem, jednakże stosunkowo mała liczba punktów charakterystycznych utrudnia telefoniczne zgłaszanie zdarzeń przez uczestników imprezy. Na terenie parku znajdują się takie obiekty, jak: krzyż papieski gromadzący w czerwcu okolicznościowe zgromadzenia religijne, czy też pomnik Pyry i urządzenia zabawowe dla dzieci. Od 2003 co roku odbywa się tu duży festyn na zakończenie lata pod nazwą „Pyrlandia”, podczas którego występują największe gwiazdy polskiej sceny muzycznej. Koszty organizacji strefy w tej lokalizacji rosną ze względu na konieczność ulepszenia nawierzchni, jak również w związku ze stosunkowo słabą dostępnością mediów.

Tak określony zbiór wariantów został zaproponowany w wyniku konsultacji z decydem, tj. Urzędem Miasta Poznania (por. rozdział 3.1) oraz ekspertami ds. bezpieczeństwa imprez masowych. W ich odczuciu były to najlepsze potencjalne lokalizacje strefy kibica. Zbiór ten zawiera wyłącznie warianty dopuszczalne, czyli takie miejsca, które są w stanie pomieścić zakładaną w scenariuszach liczbę kibiców (por. rozdz. 3), mogą być stosunkowo niskim kosztem dostosowane do organizacji imprezy masowej (z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa), a także są zlokalizowane w pobliżu centrum miasta na utwardzonych (lub takich, które mogą zostać utwardzone w ramach organizacji strefy kibica) terenach należących do miasta lub terenach prywatnych przygotowanych do organizacji na nich imprez masowych. W rozważaniach pominięto zatem takie lokalizacje, których koszt dostosowania do organizacji strefy kibica był zbyt wysoki (np. w związku z koniecznością wykupu gruntów lub znacznych inwestycji infrastrukturalnych) oraz miejsca o innym przeznaczeniu (np. okolice cmentarzy). Warto zauważyć, iż wszystkie warianty cechują się zbliżonym poziomem dostępności dla osób niepełnosprawnych, a na ich terenie nie ma zlokalizowanych pomników przyrody lub innych obiektów, których ewentualne zniszczenia spowodowałyby nieodwracalne straty. Wszystkie są też miejscami o zbliżonym poziomie zanieczyszczenia powietrza oraz położone w znacznej odległości od źródeł nieprzyjemnego zapachu. W dalszej części rozdziału przedstawiono szczegółowy opis każdego z nich.

#### 4. ISTOTA METODY ELECTRE III

Do rozwiązania rozpatrywanego problemu zaproponowano wykorzystanie metody WWD ELECTRE III. Metoda ta jest wielokryterialną metodą porządkowania skończonego zbioru wariantów należącą do grupy metod opartych o relację przewyższenia [11]. Jej algorytm obliczeniowy obejmuje trzy podstawowe fazy, tj.: (I) konstrukcji macierzy ocen i definicji modelu preferencji decydenta; (II) konstrukcji relacji przewyższenia; oraz (III) wykorzystania relacji przewyższenia. W fazie I określany jest zbiór wariantów  $A$ , a także zdefiniowana zostaje spójna rodzina kryteriów  $F$ . Dla wszystkich wariantów określa się wartości poszczególnych funkcji kryterialnych  $f_j$ . Następnie za pomocą współczynników ważności  $w_j$ , a także progów równoważności  $q_j$  i preferencji  $p_j$  oraz fakultatywnego proggu weta  $v_j$ , dla każdego kryterium  $j$  definiowany jest model preferencji decydenta, który określa preferencje decydenta odnośnie względnego położenia wariantów w rankingu na każdym z kryteriów. Obowiązuje tu zasada, że  $0 \leq q_j \leq p_j \leq v_j$ . Próg równoważności  $q_j$  określa różnicę wartości funkcji kryterialnych porównywanych wariantów, która musi zostać przekroczona, aby w odczuciu decydenta warianty te były rozróżnialne. Podobnie próg preferencji  $p_j$  określa wymaganą do przekroczenia różnicę wartości, aby jeden wariant był w odczuciu decydenta silnie preferowany względem drugiego. Pomiędzy oboma progami występuje obszar słabej preferencji. Próg weta  $v_j$  może być zastosowany przez decydenta w celu wskazania takiej różnicy funkcji kryterialnych porównywanych wariantów, po przekroczeniu której niemożliwe jest w jego odczuciu wskazanie, że gorszy z porównywanych pod względem danego kryterium wariant ( $a$ ) może być globalnie (ze względu na wszystkie kryteria) postrzegany, jako tak samo dobry, co wariant lepszy ( $b$ ) – nawet w sytuacji, gdy dla wszystkich pozostałych kryteriów, wariant ( $a$ ) jest preferowany względem wariantu ( $b$ ).

Faza II i III są fazami obliczeniowymi. Ich szczegółowy opis można znaleźć m.in. w pracy Żaka [31]. Końcowym etapem fazy III jest stworzenie rankingu finalnego, w którym pomiędzy wariantami mogą wystąpić relacje: równoważności -  $I$ , preferencji -  $P$ , odwrotności preferencji -  $P^{-}$  oraz nieporównywalności -  $R$ .

Metoda ELECTRE III w porównaniu do innych metod wielokryterialnego szeregowania wariantów, jak np. AHP, posiada szereg zalet. Umożliwia m.in. na precyzyjne modelowanie preferencji decydenta względem każdego z kryteriów,

jak również na dokładne ustalenie wag kryteriów. Dodatkowo do modelowania i eksperymentów obliczeniowych wykorzystuje się rzeczywiste, a nie subiektywne (względne) wartości ocen kryterialnych dla poszczególnych wariantów. Jedną z zalet metody jest też stosunkowo niska dla decydenta czasochłonność etapu modelowania preferencji. Metoda ta posiada też pewne wady. Do ważniejszych zaliczyć można wrażliwość na zmianę liczby wariantów – dodanie lub usunięcie wariantu może spowodować zmianę siły preferencji pomiędzy pozostałymi wariantami, a także zmianę ich pozycji w porządkach/rankingu finalnym [26]. Dodatkowo metoda ta nie zapewnia informacji nt. odległości pomiędzy poszczególnymi wariantami w rankingu finalnym.

**5. ROZWIĄZANIE PROBLEMU OCENY LOKALIZACJI STREFY KIBICA Z WYKORZYSTANIEM METODY ELECTRE III**

Pierwszym krokiem zaproponowanej procedury ELECTRE III jest określenie zbioru wariantów A oraz spójnej rodziny kryteriów F. Zbiór wariantów A w rozpatrywanym przypadku stanowią opisane w rozdziale 3.3 potencjalne lokalizacje strefy kibica W1–W5. Natomiast spójna rodzina kryteriów F przedstawiona została w rozdziale 3.2 i składa się na nią 9 kryteriów K1-K9. Następnie dla poszczególnych wariantów W1-W5 i przedstawionych w rozdziale 3 scenariuszy (I-III) określono wartości funkcji kryterialnych  $f_j$ . Wartości te określone zostały na podstawie dostępnych opracowań i danych ([2,3,19,23,27], dostępne modele ruchu oraz materiały prasowe), wizji lokalnych oraz wywiadów z ekspertami (urzędnicy miejscy, policja, straż pożarna). Wyniki przedstawiono w tab. 1. Kolejnym krokiem procedury jest określenie przez decydentów oraz interwenientów wag poszczególnych kryteriów  $w_j$ , jak również określenie progów równoważności  $q_j$ , preferencji  $p_j$ , oraz weta  $v_j$ . Wagi kryteriów przyjmują wartości od 1 do 10, gdzie 10 oznacza kryterium o najwyższej wadze, a 1 – o najniższej. W celu zamodelowania preferencji przeprowadzono szereg badań ankietowych wśród decydentów (UMP i UEFA) i interwenientów (mieszkańcy Poznania - w tym także kibice). Powstało łącznie 50 modeli preferencji, które zostały zagregowane w Grupowy Model Preferencji. Agregacji dokonano w dwóch etapach. W pierwszym indywidualne preferencje decydentów i interwenientów zagregowano do trzech modeli grupowych (UMP, UEFA i mieszkańców), w drugim zaś modele te uśredniono. Przy każdorazowej agregacji wykorzystano średnią arytmetyczną. Wyniki przedstawiono w tab. 2.

Tab.1. Zestawienie wartości funkcji kryterialnych dla każdego wariantu we wszystkich scenariuszach

SCENARIUSZ I											
Wariant	K1	K2	K3			K4	K5	K6	K7	K8	K9
			K3.1	K3.2	K3.3						
	[min, sek]	[tys.zł]	[min, sek]	[min, sek]	[pkt]	[os.]	[objekty]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[pkt]
	min	max	min	min	max	min	max	max	max	max	max
W1	22'13"	142	3'1"	5'40"	3	2287	96,65	80	1	6	1
W2	21'37"	1 836	2'51"	2'50"	5	4888	538,4	782	5	10	2
W3	26'32"	1 424	4'55"	8'54"	0	6884	31,5	86	1	2	1
W4	30'11"	1 861	8'2"	23'19"	2	5897	9	340	3	50	2
W5	33'42"	1 409	5'35"	6'34"	1	6198	70,45	95	0	9	0
SCENARIUSZ II											
W1	25'25"	11 368	3'1"	5'40"	3	2287	96,65	260	1	6	2
W2	24'49"	12 836	2'51"	2'50"	5	31373	538,4	962	5	10	2
W3	31'32"	11 124	4'55"	8'54"	0	6884	31,5	266	1	2	1
W4	35'5"	12 874	8'2"	23'19"	2	5897	9	520	3	50	2
W5	38'42"	11 104	5'35"	6'34"	1	6198	70,45	275	0	9	0
SCENARIUSZ III											
W1	28'37"	24 421	3'1"	5'40"	3	2287	96,65	380	1	6	3
W2	28'1"	25 511	2'51"	2'50"	5	52659	538,4	1082	6	10	2
W3	36'32"	22 729	4'55"	8'54"	0	6884	31,5	386	1	2	1
W4	39'59"	25 661	8'2"	23'19"	2	5897	9	640	3	50	2
W5	43'42"	22 704	5'35"	6'34"	1	6198	70,45	395	0	9	0

Źródło: opracowanie własne



Tab. 2. Grupowy Model Preferencji dla poszczególnych scenariuszy

Kryterium	K1			K2			K3						K4						
	I	II	III	I	II	III	3.1			3.2			3.3			I	II	III	
Scenariusz	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Waga	w	6,27	7,01	7,82	5,33	5,75	5,72	8,99	8,99	9,07	7,91	7,91	7,99	9,21	9,29	9,37	4,76	5,22	5,77
Próg	q	3,39	3,28	3,43	94,6	179	288	2,21	2,12	2,13	4,82	4,68	4,79	2,15	2,11	2,16	3782	4675	5746
	p	7,51	7,31	7,87	257	311	425	5,02	4,83	4,83	10,8	10,9	11,2	4,24	4,23	4,19	7036	7929	10393
	v	23,3	23,6	23,8	660	930	1725	5,09	4,87	4,84	10,9	10,9	11,2	4,24	4,24	4,24	30757	32619	36047
Kryterium	K5			K6			K7			K8			K9						
Scenariusz	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
Waga	w	7,56	7,45	7,34	6,58	6,39	6,14	7,36	7,37	7,25	4,87	5,15	5,88	5,13	5,69	5,95			
Próg	q	15,9	18	22,1	24,9	38,3	49	0,82	1,13	1,19	5,68	5,71	6,11	0,45	0,59	0,76			
	p	44,3	48,8	57,6	54,5	72,4	81,7	2,31	2,29	2,41	14,1	13,4	11,5	1,59	1,51	1,71			
	v	193	202	238	146	238	330	4,04	4,06	4,17	20	14,4	13,8	2,55	2,58	2,79			

Zródło: opracowanie własne

Z przedstawionego w tab. 2 Grupowego Modelu Preferencji wynika, że najistotniejszym kryterium dla uczestników procesu decyzyjnego jest kryterium K3 oceniające bezpieczeństwo. Za stosunkowo istotne uznano także kryterium K1 (dostępność), K5 (atrakcyjność dla kibiców) i K7 (atrakcyjność dla organizatora). Warto zwrócić uwagę, iż w przypadku kryterium K3 model preferencji decydentów i interwentów jest praktycznie niezależny od zakładanej liczby kibiców przebywających w strefie. Obszar silnej preferencji jest w tym przypadku bardzo wąski. Przeciwna sytuacja występuje w przypadku kryterium K4 (uciążliwość), gdzie wraz ze wzrostem rozmiarów strefy, a co za tym idzie wzrostem jej negatywnego oddziaływania w niektórych wariantach, ankietowani wskazywali na większą wagę tego kryterium.

Dla każdego z przedstawionych powyżej Grupowych Modeli Preferencji przeprowadzono obliczenia z wykorzystaniem metody ELECTRE III zgodnie z algorytmem tej metody opisanym w rozdziale 4. W rezultacie otrzymano finalne macierze uszeregowania wariantów oraz odpowiadające im grafy rankingów finalnych, co przedstawiono w tab. 3.

Tab. 3. Macierz uszeregowania i ranking finalny wariantów dla Grupowego Modelu Preferencji

Macierz uszeregowania	Scenariusz I	Scenariusz II	Scenariusz III
Graf rankingów finalnego			

Zródło: opracowanie własne

Zaprezentowane w tab. 3 macierze uszeregowania wskazują relację danych wariantów (zapisanych w wierszach) względem wariantów pozostałych (zapisanych w kolumnach). Przykładowo w scenariuszu I pozycja wariantu W3 przedstawia się następująco: Jest on równoważny względem samego siebie oraz wariantu W5 (relacja równoważności I), jest preferowany względem wariantu W1 (relacja preferencji P), jest zdominowany przez wariant W2 (relacja odwrotnej preferencji P~) oraz jest nieporównywalny z wariantem W4 (relacja nieporównywalności R). Relacje te są odwzajemniane w grafach rankingów finalnych. Należy je rozumieć w ten sposób, że warianty znajdujące się wewnątrz ramek są wzajemnie równoważne, natomiast strzałki wskazują na relację preferencji – od bardziej do mniej preferowanego wariantu. Na górze każdego grafu znajdują się warianty, które zajęły pierwsze miejsca w rankingu. Warianty znajdujące się na alternatywnych ścieżkach grafu są wzajemnie nieporównywalne. I tak dla modelu grupowego w scenariuszach I i II pierwsze miejsce w rankingu zajął wariant W2, a w scenariuszu III wariant W1. W scenariuszu II drugie miejsce w rankingu zajęły wzajemnie nieporównywalne warianty W1 i W4, które są preferowane względem wzajemnie równoważnych wariantów W3 i W5.



Uzyskane wyniki są ściśle związane z wielkością strefy kibica. W scenariuszach I i II, w których przewiduje się, że w strefie kibica maksymalnie gościć będzie odpowiednio 5 i 20 tys. kibiców, wygrywa wariant W2 (pl. Wolności) jako miejsce, które uzyskało najlepsze wartości na 6 spośród 9 kryteriów w scenariuszach. Co prawda wariant ten przegrywa z pozostałymi pod względem kryterium K4 (uciążliwość) w każdym scenariuszu, jednak w scenariuszu I dystans do najlepszego pod tym względem wariantu W1 (MTP) jest poniżej progu równoważności. Oznacza to, że i pod tym względem wariant W2 jest ex aequo najlepszy. Wariant W1 wzmacnia swoją pozycję w rankingu wraz ze wzrostem pojemności strefy kibica. W scenariuszu I zajmuje on ostatnie miejsce, w scenariuszu II drugie miejsce, natomiast w scenariuszu III znalazł się on na szczycie rankingu. Związane to jest niewątpliwie z kryterium ekonomicznym, w którym wariant ten bez względu na pojemność cechują wysokie koszty stałe. Warto zwrócić uwagę na warianty W3 i W5, które w każdym rankingu okazały się równoważne. Zdecydowała o tym podobna charakterystyka tych lokalizacji, co przełożyło się na zbliżone wartości wszystkich kryteriów.

W związku z faktem występowania niepewności w procesie decyzyjnym autorzy przeprowadzili analizę wrażliwości wyników, która wskazuje na dopuszczalny błąd oszacowań wartości kryterialnych i modeli preferencji. Z uwagi na wzmacniającą się wraz z wielkością strefy kibica pozycją wariantu W1, w szczególności zwrócono uwagę na porównanie go z wariantem W2 dla scenariusza II. Z analizy tej wynika, że zmiany na poziomie 20% (o 2,3 mln PLN na korzyść wariantu W1) najbardziej wrażliwego pod tym względem kryterium K2 (wynik finansowy) nie wpłynęły na układ rankingu. Szczegółowe zestawienie zaprezentowano w tab. 4. Należy zauważyć, iż przekroczenie wskazanych w tej tabeli wartości spowoduje, że warianty W1 oraz W2 będą w scenariuszu II wzajemnie równoważne. Do zamiany miejscami wariantów w rankingu finalnym wymagane są znaczne większe zmiany wartości funkcji kryterialnych lub modeli preferencji. W odczuciu decydentów, dopuszczalny margines zmian był wystarczająco szeroki, by uznać poprawność wyników. Zgodnie z sugestią analityków (autorów) podjęli oni ostateczną decyzję o wyborze zwycięskiego w najbardziej prawdopodobnym scenariuszu II wariantu W2 (Pl. Wolności) na lokalizację strefy kibica.

Tab.4. Rezultaty analizy wrażliwości dla wariantów W1 i W2

Kryterium	Jednostka	Aktualna wartość kryterium dla wariantu W1	Maks. polepszenie wartości kryterium dla wariantu W1, która nie spowoduje zmiany jego pozycji względem W2 w scenariuszu II	Względne maks. polepszenie wartości kryterium dla wariantu W1, o...
K1	[min]	25,417	22 <sup>(*)</sup>	86,56%
K2	[mln zł]	11368	2,3 <sup>(*)</sup>	20,18%
K3.1	[min]	3,017	4 <sup>(*)</sup>	132,58%
K3.2	[min]	5,667	5,7 <sup>(*)</sup>	100,58%
K3.3	[pkt]	3	6	200%
K4	[tys. os.]	2,287	3	31,18%
K5	[obiekty]	96,65	600 <sup>(**)</sup>	620,8%
K6	[tys. os.]	260	900 <sup>(**)</sup>	346,15%
K7	[szt.]	1	7	700%
K8	[szt.]	6	23	383,33%
K9	[pkt]	2	2	100%

(\*) – analiza prowadzona z dokładnością do 0,1

(\*\*) – analiza prowadzona z dokładnością do 100

Źródło: opracowanie własne

Otrzymane wyniki są zgodne z rezultatami uzyskanymi dotychczas stosowaną metodą oceny lokalizacji stref kibica, tj. intuicyjną oceną eksperta. Eksperti UEFA również ocenili wariant W2 – Plac Wolności, jako najlepszy wariant do umiejscowienia poznańskiej strefy kibica na EURO 2012. Warto zaznaczyć, iż inne grupy decydentów oraz interwenientów zaangażowanych w proces decyzyjny posiadały czasem odmienne zdanie. Przykładowo eksperci odpowiedzialni za zarządzanie tłumem i bezpieczeństwo wskazywali na wariant W5 – Park im. Jana Pawła II. Z kolei niektórzy decydenci oraz interwenienci wskazywali na dużą uciążliwość dla podmiotów niezainteresowanych EURO 2012 (kryterium K4) w przypadku wariantu W2, preferując wariant W1. W tym miejscu ujawnia się siła zastosowanej metodyki, która pozwala uwzględnić preferencje większej liczby uczestników procesu decyzyjnego, dokonać szczegółowej analizy wariantów oraz uzyskać rozwiązanie kompromisowe.

## 6. WNIOSKI

Decyzja o lokalizacji strefy kibica ma wpływ na szanse osiągnięcia ostatecznego sukcesu pod względem trwałego zwiększenia atrakcyjności turystycznej miasta. Dodatkowo oddziałuje ona na funkcjonowanie systemu logistycznego miasta podczas wydarzenia, co ma znaczenie także dla podmiotów niezainteresowanych rozgrywkami. Problemy te wymagają zatem dokonania kompleksowych analiz celem ich rozwiązania. Kluczową trudnością jest tu występowanie licznych niepewności związanych z koniecznością podejmowania decyzji ze znacznym wyprzedzeniem względem daty rozpoczęcia wydarzenia. W niniejszej pracy rozpoznano i rozwiązano ww. problem dla przypadku organizacji strefy kibica w Poznaniu na EURO 2012. W celu jego rozwiązania zaproponowano z sukcesem (akceptacja wyników przez decydentów) zastosowanie metody ELECTRE III. Otrzymane rezultaty były zgodne z wynikami tradycyjnie stosowanej

metody. Jednakże zaletami zaproponowanego podejścia są: możliwość uwzględnienia opinii wielu uczestników procesu decyzyjnego oraz stosunkowo szybkiego (w porównaniu do innych metod WWD) i dokładnego zamodelowania ich preferencji. Dodatkowo możliwe jest uwzględnienie znacznej kompleksowości rozważań poprzez zastosowanie wielu kryteriów oceny. Głównymi wadami są natomiast: wymóg przedstawienia rozpatrywanych kryteriów w sposób zagregowany, a także możliwość wystąpienia sytuacji, w której na pierwszym miejscu w rankingu znajdują się dwa równoważne warianty. Autorzy sugerują w takiej sytuacji ponowne przyjrzenie się stworzonym modelom preferencji decydentów w celu ich zmian. Pewnym problemem wydaje się być trudność w pozyskiwaniu modeli preferencji od uczestników procesu decyzyjnego, którzy nie posiadają wiedzy eksperckiej. Może mieć to związek z koniecznością całościowego modelowania preferencji (uwzględniania wszystkich kryteriów), które to preferencje nie są określane wprost lecz przez stosowanie progów. Opracowana metodyka ma w odczuciu autorów uniwersalny charakter. Może wymagać jednakże nieznacznych zmian dostosowujących ją do specyfiki innych miast.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- [1] Agrawal A., Schimek P.: *Extent and correlates of walking in the USA*. Transp. Res. Part D, vol. 12, 2007, s. 548-563.
- [2] Borowski J. (red.): *Raport na temat wpływu przygotowań i organizacji Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012™ na gospodarkę Polski*. Warszawa, 2010.
- [3] Bosiacki S. (red.): *Rozwój Rynku Turystycznego Poznania w Latach 2000-2030*. Poznań, AWF, 2010.
- [4] Bowdin G., Allen J., O'Toole W., Harris R., McDonnell I.: *Events Management*. Butterworth-Heinemann, 2006.
- [5] Chen C.: *Applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) Approach to Convention Site Selection*. J. of Travel Res., vol. 45, 2006, s.167-175.
- [6] Chou T., Hsu C., Chen M.: *A fuzzy multi-criteria decision model for international tourist hotels location selection*. Int. J. Hospitality Mgmt., vol. 27, 2008, s. 293-301.
- [7] Crowther P.: *Strategic application of events*. Int. J. Hospitality Mgmt., vol. 29, 2010, s.227-235.
- [8] Da Silva I.: *FIFA Fan Fests: some facts and figures*. <http://www.bizcommunity.com/Article/196/147/49669.html> [dostęp: 2011.01.24].
- [9] DeSanctis G., Gallupe R.B.: *A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems*. Mgmt. Sci., vol. 33, Nr 5, 1987, s.589-609.
- [10] Enock, K. Jacobs J.: *The Olympic and Paralympic Games 2012: Literature review of the logistical planning and operational challenges for public health*. Public Health, vol. 122, 2008, s.1229-1238.
- [11] Figueira J., Mousseau V., Roy B.: ELECTRE Methods. W: Figueira J., Greco S., Ehrgott M. (red.): *Multiple Criteria Decision Analysis. State of the Art Surveys*. Nowy York, Springer, 2005, s.133-162.
- [12] Hall J., Basarin J., Lockstone-Binney L.: *An empirical analysis of attendance at a commemorative event: Anzac Day at Gallipoli*. Int. J. Hospitality Mgmt., vol. 29, 2010, s.245-253.
- [13] Hall J., O'Mahony B., Vieceli J.: *An empirical model of attendance factors at major sporting events*. Int. J. Hospitality Mgmt., vol. 29, 2010, s.328-334.
- [14] Jelassi T., Kersten G., Zionts S.: *An Introduction to Group Decision and Negotiation Support*. W: Bana e Costa C. (red.): *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*. Berlin, Springer-Verlag, 1990, s.537-568.
- [15] Kersten G., Szapiro T.: *Generalized approach to modeling negotiations*. Eur.J.Oper.Res., vol.26, nr1,1986,s.142-149.
- [16] Kersten G.: *NEGO: group decision support systems*. Info. & Mgmt., vol. 8, nr 5, 1985, s.237-246.
- [17] Laing J., Frost W.: *How green was my festival: Exploring challenges and opportunities associated with staging green events*. Int. J. Hospitality Mgmt., vol. 29, 2010, s.261-267.
- [18] Lee R., Hughes R.: *Prediction of human crowd pressures*. Accid. Anal. Prev., vol. 38, 2006, s.712-722.
- [19] Makarewicz R. (red.): *Mapa akustyczna miasta Poznania wraz z programem ochrony środowiska przed hałasem*. Poznań, 2008.
- [20] *Official UEFA EURO 2008™ Fan Zones*. [www.uefa.com/news/newsid=698058.html](http://www.uefa.com/news/newsid=698058.html) [dostęp: 2011.02.20].
- [21] Prais P.: *Kto zatkał Grunwald czyli jak uniknąć korków za rok*. [http://olsztyn.gazeta.pl/olsztyn/1,35189,8159327,Kto\\_zatkał\\_Grunwald\\_czyli\\_jak\\_uniknac\\_korkow\\_za\\_rok.html](http://olsztyn.gazeta.pl/olsztyn/1,35189,8159327,Kto_zatkał_Grunwald_czyli_jak_uniknac_korkow_za_rok.html) [dostęp: 2011.01.24].
- [22] Roy B.: *Wielokryterialne wspomaganie decyzji*. Warszawa, WNT, 1990.
- [23] Scott Wilson Polska: *Wariantowe Analizy Ruchu związanego ze stadionem miejskim na potrzeby przygotowań do Mistrzostw Europy 2012*. Marzec 2009.
- [24] Tsai H., Ho P.: *Assessing Site Selection Criteria for Taiwan Lantern Festival by Analytic Hierarchy Process*. Event Mgmt., vol. 12, 2009, s.187-197.
- [25] Tzeng G., Teng M., Chen J., Opricovic S.: *Multicriteria selection for a restaurant location in Taipei*. Hospitality Mgmt., vol. 21, 2002, s.171-187.
- [26] Wang X., Triantaphyllou E.: *Ranking Irregularities when Evaluating Alternatives by Using Some ELECTRE Methods*. Omega-Int J Manage S, vol. 36, nr 1, 2008, s.45-63.
- [27] [www.geopoz.pl](http://www.geopoz.pl) [dostęp: 2011.02.23]
- [28] [www.poznan.pl/mim/public/uefaeuro2012/index.html?lang=pl](http://www.poznan.pl/mim/public/uefaeuro2012/index.html?lang=pl) [dostęp: 2011.02.22].
- [29] Yancey A., Fuhri P., Pillay Y., Greenwald I.: *World Cup 2010 planning: An integration of public health and medical systems*. Public Health, vol. 122, 2008, s.1020-1029.
- [30] Zhang Q., Liu M., C., Zhao G.: *A stranded-crowd model (SCM) for performance-based design of stadium egress*. Build. Environ., vol. 42, 2007, s.2630-2636.
- [31] Żak J.: *Wielokryterialne wspomaganie decyzji w transporcie drogowym*, Poznań, Wyd. PP, 2005.