

**Akademia Wychowania Fizycznego
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach**

mgr Małgorzata Zawartka

**OPTYMALIZACJA ORGANIZACJI WIDOWISKA
PIŁKARSKIEGO JAKO BEZPIECZNEGO PRODUKTU
SPORTOWEGO**

Rozprawa na stopień doktora nauk o kulturze fizycznej

Promotor: prof. dr hab. Adam Maszczyk

Katowice 2021

Spis treści

WSTĘP.....	4
1. WIDOWISKO PIŁKARSKIE JAKO WARTOŚCIOWY PRODUKT SPORTOWY	7
1.1. Sport jako produkt.....	7
1.2. Widowisko sportowe jako podstawowy produkt sportowy.....	12
1.3. Bezpieczne widowisko sportowe jako wartościowy produkt sportowy.....	13
1.4. Prawne aspekty bezpieczeństwa meczu piłki nożnej	16
2. NOWOCZESNE METODY, ZADANIA I NARZĘDZIA OPTIMALIZACJI	20
2.1. Nowoczesne metody i narzędzia optymalizacji	23
2.2. Zadania optymalizacji	27
2.3. Przegląd wybranych narzędzi optymalizacyjnych	29
3. ZMIENNE WARUNKUJĄCE ORGANIZACJĘ WIDOWISKA SPORTOWEGO JAKO WARTOŚCIOWEGO PRODUKTU SPORTOWEGO I PROCEDURA ICH OPTIMALIZACJI	38
3.1. Zmienne determinujące mecz piłki nożnej jako wartościowy produkt sportowy	39
3.1.1. Zmienne warunkujące wysoki poziom obsługi meczu piłki nożnej.....	40
3.1.2. Zmienne odnoszące się do obszaru bezpieczeństwa	41
3.1.3. Zmienne odnoszące się do obszaru zabezpieczenia	42
3.2. Procedura analizy optymalizacyjnej organizacji wartościowego produktu sportowego – meczu piłki nożnej	45
4. PROBLEM BADAWCZY W ŚWIETLE LITERATURY PRZEDMIOTU	47
4.1. Cel badań.....	50
4.2. Hipotezy badawcze	51
5. MATERIAŁ, METODY I NARZĘDZIA BADAWCZE	52
5.1. Materiał badawczy	52
5.2. Narzędzia analizy statystycznej	54
6. WYNIKI BADAŃ.....	57
6.1. Analiza różnic wewnątrzgrupowych w grupach Ekspertów i Kibiców pomiędzy wskaźnikami opisującymi pytania w aspekcie uzasadnienia wpływu na zwiększanie i zmniejszanie bezpieczeństwa widowiska piłkarskiego.....	57
6.2. Zależności korelacyjne między wskaźnikami zwiększającymi i zmniejszającymi bezpieczeństwo w grupie Ekspertów i Kibiców w celu wyznaczenia wektorów R0.....	109
6.3. Modele regresyjne oparte na wzmacnianych drzewach decyzyjnych wyznaczające predyktory zwiększające i zmniejszające bezpieczeństwo w oparciu o wskaźniki pytań, w grupie Ekspertów.....	119
6.4. Modele regresyjne oparte na wzmacnianych drzewach decyzyjnych wyznaczające predyktory zwiększające i zmniejszające bezpieczeństwo w oparciu o wskaźniki pytań, w grupie Kibiców	132

6.5. Optymalizacyjne modele regresyjne oparte na wzmacnianych drzewach decyzyjnych wyznaczające predyktory zwiększające i zmniejszające bezpieczeństwo w oparciu o wskaźniki pytań, w grupie Ekspertów i Kibiców (razem).....	143
7. DYSKUSJA I WNIOSKI.....	153
8. STRESZCZENIE	163
SUMMARY	169
BIBLIOGRAFIA.....	175
SPIS TABEL	185
SPIS RYCIN	189

WSTĘP

Jednym z podstawowych zjawisk w kulturze fizycznej jest widowisko sportowe, nieodłącznie związane z fenomenem kibicowania. Ogromny rozwój oraz profesjonalizacja wielu dyscyplin sportowych zdeterminował popularyzację i komercjalizację sportu, który stopniowo zaczął zwiększać swoją rolę zarówno na płaszczyźnie ekonomicznej, jak i społeczno-kulturowej.

Z jednej strony komercjalizacja sportu doprowadziła do powstania sportowego rynku, oferującego produkty sportowe w postaci dóbr i usług, z drugiej strony, od czasów starożytnych rywalizacja międzyludzka dostarczała wielu pozytywnych emocji uczestnikom widowiska sportowego, którzy są jego najważniejszym konsumentem.

Widowisko sportowe stało się produktem, który w rozumieniu marketingowym określany jest mianem specyficznego produktu sportowego, stanowiącego element wyjściowy do powstawania innych produktów sportowych i budowania popytu na nie.

Produkt sportowy to wszelkiego rodzaju działania, obiekty, usługi, które wykazują związek ze sportem i spełniają wymagania szczególnego dla tej branży konsumenta – tj. kibica czy też fana sportu (Mason 1999). Jak każdy produkt, również produkt sportowy posiada swoją strukturę, która zgodnie z teorią Rosa i Perenca składa się z rdzenia, odnoszącego się do samego powodu nabycia produktu, produktu rzeczywistego (sposobu w jaki postrzegamy produkt), produktu poszerzonego (wachlarza dodatkowych korzyści wiążących się z produktem) oraz produktu potencjalnego (możliwych ulepszeń, udoskonaleń w produkcji (Rosa i Perenc 2016).

Konsument korzystający z oferowanych na rynku produktów sportowych, w tym widowisk sportowych; oczekuje, że decydując się na ich nabycie otrzyma nie tylko kombinację wartości dostosowanych do jego potrzeb (wysoka jakość, odpowiednia cena, stojąca za produktem silna marka), ale także tzw. produkt poszerzony, który daje w znacznym stopniu korzyści na gruncie niematerialnym.

Konsument oczekuje empatii ze strony obsługi obecnej na arenie sportowej, odpowiednich punktów usługowych, właściwej oprawy – nagłośnienie, efekty wizualne, a także nade wszystko zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa w trakcie swojej obecności na arenie sportowej tak by mógł czerpać korzyści z widowiska bez zbędnej obawy.

Wraz z dostarczeniem samego produktu sportowego automatycznie rozpoczyna się proces tworzenia produktów potencjalnych, które są doskonalszymi wersjami już wcześniej dostarczonych produktów. Bazują bowiem na zgromadzonym doświadczeniu, opierają się na

wciąż zmieniających się trendach rynkowych, zdobywają nowe funkcjonalności, które mają sprostać wymaganiom konsumenta.

Produkty potencjalne na rynku sportowym rozwijają się mniej dynamicznie niż np. na rynku FMCG (Fast Moving Consumer Goods), jednak zmiany te są zauważalne zwłaszcza gdy zestawimy ze sobą np. sposób organizacji piłkarskich widowisk sportowych wyższej rangi przed 2012r., a obecnie; lub jeśli poddamy analizie nowe rozwiązania obecne na widowniach sportowych - lepsze rozmieszczenie trybun VIP, wzbogacenie oferty punktów usługowych na arenach sportowych, lepsze nagłośnienie, szybka z informatyzowaną identyfikacją biletów wstępu, obecność stewardów, specjalne linie komunikacji miejskiej dowożące kibiców na arenę, transmisje rozpowszechniane za pośrednictwem witryn internetowych, dostęp do wyników i relacji live z poziomu aplikacji w telefonie komórkowym, relacje np. z Rajdowych Samochodowych Mistrzostw Świata (WRC) realizowane z wykorzystaniem helikopterów i dronów itp.

W kontekście analizy produktu sportowego obok całej jego struktury należy zwrócić szczególną uwagę na jeden z jego elementów, który decyduje o jakości dostarczanego produktu, a także o tym czy produkt ten spełni oczekiwania konsumenta.

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na widowisko sportowe jest jego sprawna organizacja, która znajduje swoje odbicie w zachowaniu organizatora oraz jednostek współpracujących. Zachowanie to wynika bezpośrednio z obowiązujących przepisów prawnych oraz norm postępowania, jednak jak pokazują incydenty do jakich dochodzi na widowniach sportowych nie zawsze jest właściwe i nie zawsze pozwala na zapewnienie odpowiedniej jakości usługi jaką jest organizacja widowiska sportowego, czego dowodem są m.in. policyjne statystyki dotyczące chuligańskich zachowań na widowniach sportowych czy też statystyki ukazujące problematykę wandalizmu czy też drobnej przestępczości pozostającej w związku z widowiskiem sportowym.

Właściwa organizacja widowiska z uwzględnieniem wszystkich czynników wpływających na jego przebieg gra kluczową rolę, bowiem jak zaznaczono wcześniej to m.in. właściwa organizacja decyduje o jakości produktu sportowego, a także pozwala na zminimalizowanie zachowań oraz zdarzeń zagrażających bezpieczeństwu.

Należy zatem dokonać analizy podstawowych czynników sprawnej organizacji piłkarskiego widowiska sportowego w nowoczesnym i aktualnym zakresie; odnosząc się do najważniejszych czynników decydujących o organizacji bezpiecznego widowiska piłkarskiego jako produktu sportowego, z podziałem na czynniki, które warunkują zwiększenie i zmniejszenie bezpieczeństwa wspomnianego widowiska. Dokonanie takiej analizy pozwoli

zbudować innowacyjny model optymalizujący widowisko piłkarskie jako wartościowy produkt sportowy, spełniający oczekiwania dwóch skrajnie różnych grup konsumentów – kibiców oraz ekspertów.

Zgodnie z przyjętym systemem organizacji bezpieczeństwa meczów piłki nożnej realizowanym przez PZPN, efektywna organizacja meczu rozumiana jest przez pryzmat trzech powiązanych ze sobą, równie ważnych komponentów: bezpieczeństwa, obsługi i zabezpieczenia, które to stanowią filary filozofii bezpieczeństwa PZPN, będącej wyrazem nowoczesnego podejścia do organizacji meczów piłki nożnej. Przyjęcie za punkt wyjściowy w dokonywanej analizie zmiennych ujętych w filozofii PZPN pozwoli stworzyć model odpowiadający regulacjom prawnym i związkowym, a ponadto pozostający w zgodzie z opiniami wyrażanymi przez konsumentów.

Zatem zasadne stało się podjęcie badań w celu optymalizacji organizacji widowiska piłkarskiego jako wartościowego produktu sportowego z wykorzystaniem modelowania wielowymiarowego.

1. WIDOWISKO PIŁKARSKIE JAKO WARTOŚCIOWY PRODUKT SPORTOWY

1.1. Sport jako produkt

Sport definiowany jest jako zjawisko społeczne i gospodarcze, które pozwala szerzyć w społeczeństwie pozytywne wartości, przyczyniając się tym samym do rozwoju jednostki i jej samorealizacji. Jak zaznaczył Pierre de Coubertin „Sport jest częścią dziedzictwa każdego człowieka i nic nigdy go nie zastąpi”.

Istotna rola sportu oraz jego specyficzny charakter zostały uznane już w 2000 r. w deklaracji Rady Europejskiej w sprawie szczególnego charakteru sportu oraz jego funkcji społecznej w Europie, które powinny być uwzględniane przy realizacji zasad wspólnej polityki (Biała Księga na Temat Sportu). Deklaracja nicejska podkreśliła rolę organizacji sportowych i państw członkowskich Unii Europejskiej w tworzeniu rynku sportu, zaznaczając jednocześnie istotną rolę jaką na rynku pełnią federacje sportowe.

Współcześnie sport postrzegamy nie tylko przez pryzmat jego wartości społecznych wyrażanych m.in. poprzez propagowanie aktywności fizycznej, ale także przez pryzmat jego wartości ekonomicznej, ściśle powiązanej ze zjawiskiem komercjalizacji sportu. Uprawianie sportu na wysokim poziomie określa się jako zawód, a organizacja widowisk sportowych niesie ze sobą potencjał marketingowy oraz ekonomiczny. Sport można zatem definiować balansując na pograniczu wiedzy z zakresu teorii sportu, zarządzania i ekonomii tym samym klasyfikując go jako specyficzny rodzaj produktu.

W wyniku profesjonalizacji, komercjalizacji i postępującej globalizacji dyscyplin sportowych wykształcił się rynek sportowy, a wszelkie dobra i usługi na nim oferowane stały się produktami sportowymi (Sznajder 2008).

Definiując sport jako produkt należy w teorii sportu zwrócić uwagę na pojęcia odnoszące się do sportu jako zjawiska społecznego podlegającego komercjalizacji, a w nauce ekonomii należy podkreślić wiedzę z zakresu marketingu, która pozwala zdefiniować sport kwalifikowany dla wszystkich, czy też fitness jako produkt, którego istotnym składnikiem są usługi (Panfil 2012).

W teorii marketingu znajdziemy liczne definicje produktu, które bazują na założeniu, iż produktem jest wszystko co można zaoferować nabywcy celem konsumpcji, użytkowania czy dalszego przetworzenia.

Zgodnie z definicją Kotlera przez produkt rozumiemy wszystko co może znaleźć się na rynku, budzi zainteresowanie, skupia uwagę, może zostać nabyte, zużyte czy też

skonsumowane, zaspokajając tym samym pragnienie lub potrzebę wyrażoną przez nabywcę. Produkt to zespół cech i funkcji, które pośrednio lub bezpośrednio rozwiązują problem, z którym zetknął się konsument. Poza zaspokajaniem potrzeb, produkt musi posiadać walory rynkowe i marketingowe, które są motywacją do jego nabycia (Kotler 2005).

Produkt to jedna z najważniejszych decyzji marketingowych podejmowanych przez przedsiębiorstwo, ponieważ stanowi fundament kompozycji marketing mix i strategii budowania przewagi konkurencyjnej.

Jak twierdzi Kramer cechy produktu można przypisać każdej rzeczy, usłudze oferowanej na rynku, które stworzono z zamiarem zaspokojenia potrzeb. Produkt może być m.in. dobrem fizycznym, wydarzeniem, osobą, miejscem, doświadczeniem, usługą, informacją, ideą. Każdy produkt, niezależnie od formy jaką przybiera ma cechy wyróżniające go na tle innych, pozwala się opisać i odpowiednio nazwać. Produkty pełnią rolę pośrednika w zapewnianiu satysfakcji ze spełniania potrzeb (Kramer 2000).

Konsument funkcjonujący w ramach rynku, w tym rynku produktów sportowych nabywa pewną funkcjonalność i zestaw korzyści, co bezpośrednio wpływa na przedsiębiorców, którzy przed wprowadzeniem produktu na rynek muszą zidentyfikować i poznać potrzeby swojej grupy nabywczej. Poznanie tych potrzeb to jeden z ważniejszych elementów budowania wizerunku i przewagi konkurencyjnej, pozwala bowiem na optymalizację produktu, w tym również specyficznego produktu sportowego.

Opisanie potrzeb konsumenta i odpowiednia optymalizacja produktu stanowi wyzwanie dla przedsiębiorstw, przez wzgląd na jego dynamiczny charakter. Produkt ma bowiem zmieniającą się i złożoną strukturę, która ulega przemianom w wyniku oddziaływania czynników zewnętrznych (Altkorn 2004).

Zgodnie z teorią Rosa i Perenca produkt składa się z warstw takich jak rdzeń, produkt rzeczywisty, produkt poszerzony oraz produkt potencjalny (Rosa i Perenc 2016).

Sercem każdego produktu, w tym produktu sportowego jest jego rdzeń, który w literaturze określany jest także mianem istoty produktu. Istota produktu to jedna bądź kilka najważniejszych cech funkcjonalnych, którymi kierują się konsumenci podejmując decyzję zakupową (Rosa i Perenc 2016). Rdzeń pozwala odpowiedzieć na pytanie jakie potrzeby zaspokaja konsument wybierając dany produkt lub jakie problemy rozwiązuje korzystając z konkretnej usługi. W przypadku produktu sportowego za rdzeń można uznać m.in. zainteresowanie konkretną dyscypliną sportową, hobby, chęć przynależności do konkretnej grupy (Zdebska 2008) np. kibiców, potrzebę rozrywki, potrzebę doświadczenia niepowtarzalnych emocji.

Produkt rzeczywisty opisywany w literaturze jako kolejna po rdzeniu warstwa produktu, zawiera w sobie wszystkie działania, elementy materialne, okoliczności oraz cechy produktu niezbędne dla czerpania z niego korzyści (Czubała i wsp. 2006). Ta warstwa produktu wpływa na jego postrzeganie przez konsumenta. Składają się na nią takie aspekty jak m.in.: marka, znak towarowy, opakowanie, cena, jakość, zaufanie, wygląd. Należy pamiętać, że ta warstwa produktu jest postrzegana różnie przez przedsiębiorcę i nabywcę. Dla nabywcy istotny poza ceną jest fakt czy produkt spełnia jego wymagania i budzi w nim zaufanie tj. jest postrzegany jako bezpieczny. W ocenie przedsiębiorcy priorytetem jest natomiast zgodność produktu finalnego z projektami, koszt wytworzenia, ilość zużytych zasobów materialnych i niematerialnych. Analizując produkt rzeczywisty w kontekście widowiska sportowego będzie on wyrażany poprzez m.in. standard i wygląd obiektu sportowego, atmosferę panującą podczas widowiska sportowego, cenę biletów, obecność konkretnych grup kibiców, wdrożone standardy zapewniania bezpieczeństwa, łatwość w dostępie do informacji.

Różnica w postrzeganiu produktu przez konsumenta i przedsiębiorcę sprawia trudności w trakcie sprzedaży. Dlatego w budowaniu przewagi rynkowej tak istotne jest opracowywanie optymalnych strategii marketingowych i projektowanie produktów odpowiadających rzeczywistym potrzebom przyszłych nabywców tj. produktów, które zostały poddane optymalizacji.

Trzecia warstwa tj. produkt poszerzony to dodatkowe elementy i właściwości, bez których produkt może istnieć, jednak nie wyróżnia się tak dużą atrakcyjnością (Godlewski, Matecki 2017). W tej warstwie możemy wyróżnić m.in. specjalne rabaty, dostępność pamiątek z logotypami zespołu sportowego, specjalnie zaaranżowany transport, darmowy parking, relacje medialne z widowiska sportowego.

Ostatnia warstwa tj. produkt potencjalny odwołuje się do innowacji i ulepszeń możliwych do wprowadzenia w przyszłości. Mogą one dotyczyć odpowiednich przekształceń produktu, w celu dostosowania go do trendów rynkowych i zmieniających się preferencji konsumenckich. Modernizacje i ulepszenia produktowe świadczą o rozwoju przedsiębiorstwa, a na ich podstawie można ocenić etap w cyklu życia produktu (Rosa, Perenc 2016). Dobrym przykładem produktu potencjalnego są spotkania z zawodnikami, możliwość obserwowania treningu, udział w wydarzeniu specjalnym np. prezentacji zawodników klubu.

Produkty potencjalne na rynku sportowym rozwijają się mniej dynamicznie niż produkty sprzedawane często i po względnie niskich cenach. Mimo, że mniej dynamiczne zmiany te są zauważalne zwłaszcza gdy zestawimy ze sobą sposób organizacji piłkarskich widowisk sportowych wyższej rangi przed 2012r. i obecnie lub jeśli poddamy analizie nowe rozwiązania

obecne na widowniach sportowych - lepsze rozmieszczenie trybun VIP, wzbogacenie oferty punktów usługowych na arenach sportowych, lepsze nagłośnienie, szybka z informatyzowana identyfikacja biletów wstępu, obecność stewardów, specjalne linie komunikacji miejskiej dowożące kibiców na arenę itp.

Korzyści płynące z produktu sportowego na poszczególnych poziomach jego struktury zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Korzyści płynące z produktu sportowego na poszczególnych poziomach jego struktury

Poziom usługi	Elementy składowe
Rdzeń (istota), podstawowa korzyść, zaspokajana potrzeba	<ul style="list-style-type: none"> • rozrywka, • emocje, przeżycia, zaspokajanie ciekawości, • hobby, pasja, zainteresowanie, • prestiż, unikalność, niepowtarzalność, wyjątkowość, • możliwość poznania ludzi podobnych dla siebie, • przynależność do danej grupy, budowanie relacji, • poziom sportowy widowiska.
Produkt rzeczywisty	<ul style="list-style-type: none"> • hala, miejsce na widowni i jego wygoda, • cena, bilety, • miejsce i pora imprezy, czas trwania widowiska, program meczu, • punkty gastronomiczne, • atmosfera (doping, muzyka, praca spikera itp.) • uczestnicy widowiska i inni konsumenci.
Produkt poszerzony	<ul style="list-style-type: none"> • szatnia, darmowy parking, toalety, • transport • rabaty, konkursy, • relacje z meczów (prasowe, filmy wideo, zdjęcia), • foldery, program meczowy, • merchandising (pamiątki, towary, gadzety oznaczone logo klubu), • punkty gastronomiczne, • możliwość rezerwacji miejsc, • możliwość i warunki rezygnacji z biletu, • pokazy artystyczne w przerwie meczu.
Produkt potencjalny	<ul style="list-style-type: none"> • spotkania z zawodnikami, uczestnictwo w treningach, • udział w wydarzeniu specjalnym (np. prezentacja zawodników klubu)

Źródło: Halemba P., Kucharski M., Juchimiuk M., *Marketing sportowy na przykładzie klubów profesjonalnej ligi piłki siatkowej*, Katowice 2013, s. 48

Rynek sportu w ramach, którego wyróżniamy produkty sportowe wraz z ich warstwami różni się od rynku innych dóbr i usług nie tylko przez wzgląd na sam sport jako specyficzne zjawisko społeczne. Różni się on przez wzgląd na funkcjonujące w jego granicach organizacje sportowe – stanowiące element podaży, poziom dywersyfikacji oferowanych produktów

oraz nabywców, określanych mianem kibiców, których wyróżnia szczególne przywiązanie i lojalność względem konkretnych produktów sportowych.

Zgodnie z modelem stworzonym przez Shanka rynek sportowy to rynek dwóch graczy – konsumentów poszukujących optymalnych produktów oraz dostawców, wśród których wyróżniono organizacje sportowe, które dostarczają produkty i jednocześnie pozwalają osiągnąć cele organizacji z wykorzystaniem narzędzi marketingu (Shank 2004).

Produkt sportowy to dobro rzeczowe, usługa lub kombinacja tych elementów, tworzona z myślą o zaspokojeniu potrzeb m.in. widzów wydarzeń sportowych, uczestników lub sponsorów (Sznajder 2008). Dobra rzeczowe mające materialny charakter to m.in. sprzęt sportowy, zaś usługa mająca niematerialny charakter to np. relacja z widowiska sportowego.

Tabela 2. Struktura produktu sportowego

Składniki produktu sportowego	Kryteria wartości produktów sportowych
Dyscyplina sportu	<ul style="list-style-type: none"> • Popularność globalna i regionalna, • Wielkość zaangażowanego kapitału.
Znak firmowy	<ul style="list-style-type: none"> • Powszechność występowania, • Odbiór społeczny
Spektakl sportowy	<ul style="list-style-type: none"> • Estetyka i funkcjonalność infrastruktury sportowej, • Forma przekazu medialnego, • Reguły sportowe,
Zespół sportowy	<ul style="list-style-type: none"> • Poziom sportowy (osiągane wyniki), • Styl gry (atrakcyjność medialna).
Zawodnicy	<ul style="list-style-type: none"> • Pozycja w grze, • Poziom sportowy, • Styl zachowania (atrakcyjność medialna),

Źródło: Panfil R., Zarządzanie w sporcie. Przewodnik do zajęć, s.19

http://www.equal.org.pl/download/produktAttachments/org1530poz._11__zarzadzanie_w_sporcie.pdf

Panfil uważa, że bazą dla produktu sportowego jest dyscyplina sportu, a jego nieodłącznym elementem składowym są gracze, zespół, widowisko oraz znak firmowy klubu. Dyscyplinę sportu określa jej popularność w kontekście globalnym i lokalnym, graczy charakteryzuje reprezentowany poziom sportowy, pozycja, zachowanie, a także ich potencjał medialny.

Zespół podobnie do gracza określa poziom sportowy oraz styl gry, który wpływa na jego wartość medialną. O wartości widowiska sportowego decyduje jego poziom, bezpieczeństwo, funkcjonalność infrastruktury sportowej powiązanej z danym wydarzeniem, forma przekazu

medialnego. Znak firmowy zaś określany jest przez zainteresowanie społeczne oraz powszechność występowania.

1.2. Widowisko sportowe jako podstawowy produkt sportowy

Pośród rozmaitych rodzajów produktów sportowych funkcjonujących na rynku z punktu widzenia tematyki niniejszej dysertacji najważniejszą rolę odgrywa produkt jakim jest widowisko sportowe, a w szczególności mecz piłki nożnej.

Widowisko sportowe jak już zaznaczono jest podstawowym produktem rynku sportowego często stanowiącym punkt wyjściowy do produkcji innych dóbr przemysłu sportowego, co podkreśla Shank, który uznaje, że bez widowiska sportowego nie byłoby m.in. produkcji licencjonowanych gadżetów merchandising'owych, sponsoringu sportowego, transmisji telewizyjnych (Shank 2004).

Widowisko sportowe potocznie i w literaturze rozumiane jest jako wydarzenie sportowe przyjmujące formę m.in. meczu, zawodów, mityngu, wyścigów, rajdu, pokazu, przebiegające w określonym miejscu i czasie (Matuszewicz 1989). Przypisuje się mu dwa znaczenia: węższe i szersze. W znaczeniu szerszym widowisko sportowe określa zdarzenie społeczne w postaci zmagania zawodników przy obecności widowni. W znaczeniu szerszym obejmuje spektakl, show i widowisko właściwe. Spektakl sportowy jest widowiskiem o wyższych walorach estetycznych, dramatycznych lub emocjonalnych, show zaś jest widowiskiem, w trakcie którego dominuje pokaz zręczności, ekscytującej gry, bombardowanie widzów różnymi, intensywnymi bodźcami (Klisiński 2008).

Zgodnie z definicją stworzoną przez Matuszewicza widowisko sportowe to zdarzenie społeczne dostępne percepcji wzrokowej o charakterze rozrywkowo-rekreacyjnym, zaistniałe z racji organizowanej rywalizacji sportowej zawodników, przebiegające zgodnie z uznanymi regułami (przepisami), w którym uczestniczą jako strony interakcji zawodnicy, sędziowie, organizatorzy oraz widzowie tworzący widownię (Matuszewicz 1990).

Można zatem stwierdzić, iż widowisko sportowe to nie tylko oglądanie zmagania zawodników, ale także splot skomplikowanych reguł i więzi społecznych.

Przebieg wydarzenia sportowego uzależniony jest od motywacji uczestnictwa, oczekiwań wobec wyników sportowych, oczekiwań względem samego widowiska sportowego, liczby uczestników, ich kultury i reprezentowanych wzorców zachowania (Kowalski 2000, Dudała 2004, Dziubiński 2007, Chlebowicz 2009, Jurczak 2011, Sahaj 2012, Czakon 2014, Zawartka 2017).

Widowisko sportowe składa się co do zasady z dwóch elementów: walki sportowej, uzależnionej od obecności zawodników, kadry trenerskiej i sędziów oraz widowni i środków masowego przekazu (Zawartka 2019). Zgodnie z twierdzeniem W. Zabłockiego widowisko sportowe może odbyć się bez udziału widowni, jednak nie sposób mówić o widowisku sportowym, jeśli zabraknie obecności zawodników. Widownia i środki masowego przekazu choć nie są elementem koniecznym (Zabłocki 1994), stanowią o najwyższym poziomie wydarzenia sportowego, ponieważ na równym stopniu z zawodnikami kreują to wydarzenie (Westfal 2007) i są jego integralną częścią (Welsch 2004).

Widowisko sportowe jest czymś niepowtarzalnym, znacznie odbiegającym od innych produktów dostępnych na rynku. Charakteryzuje je nienamacalność, niematerialność, ulotność, wysoki stopień niekonsekwencji, niski stopień przewidywalności, a także zmienność w czasie (Sporek 2007). Nie sposób zagwarantować taki sam przebieg meczu, powtarzalność wyników sportowych, ponieważ widowisko sportowe to „żywy organizm”, który jest uzależniony od wspominanych już wcześniej „aktorów” tj. zawodników oraz obserwatorów tj. kibiców (Czubała i wsp. 2006).

Jak zaznaczył w swojej publikacji Lipiec epoka sportu dla sportowców to już przeszłość. Obecnie wkroczyliśmy w erę sportu tworzonego dla widzów, kibiców, konsumentów widowisk sportowych co podkreśla ich rolę na rynku sportowym (Lipiec 2007).

1.3. Bezpieczne widowisko sportowe jako wartościowy produkt sportowy

Rozwój sportu, klubów i stowarzyszeń sportowych jest w dużym stopniu uwarunkowany odbywającymi się widowiskami sportowymi i rozmiarami jakie te widowiska przyjmują (Levermore i Beacom 2009).

Odrodzenie Igrzysk Olimpijskich, które nastąpiło w 1896 roku w Atenach było przełomem dla rozwoju rynku sportowego i jego produktów, ponieważ to właśnie Igrzyska Olimpijskie obok Mistrzostw Świata w piłce nożnej i Mistrzostw Świata w Formule 1 należą do największych wydarzeń sportowych (Smith 2004). Rok 1896 był impulsem, który w drugiej połowie XIX wieku zaowocował kolejnymi wielkimi wydarzeniami sportowymi, na stałe wpisanymi w kalendarz najbardziej prestiżowych imprez sportowych – turniej tenisowy Wimbledon rozegrany po raz pierwszy w 1877 r., wyścig rowerowy „Tour de France” odbywający się już od 1891 r. czy bostoński maraton lekkoatletyczny gromadzący widownię od 1877 r. W okresie międzywojennym, a zwłaszcza po drugiej wojnie światowej, zmiany w rozwoju kulturalnym, naukowym i technicznym przyczyniły się do jeszcze szybszego wzrostu zainteresowania organizowaniem imprez sportowych nowego typu, czemu zawdzięczamy

powstanie takich imprez sportowych jak: Zimowe Igrzyska Olimpijskie organizowane od 1924r., Puchar Świata w piłce nożnej rozgrywany od 1930r.; Mistrzostwa Świata w wyścigach samochodowych (Formuła 1) organizowane od 1950 r. czy Mistrzostwa Świata w Lekkiej Atletyce odbywające się od 1973 r. Po drugiej wojnie światowej, a zwłaszcza w latach 90-tych XX wieku, organizacja tak wielkich imprez sportowych uległa profesjonalizacji – stała się wysoce skoordynowana, regulowana standardami odpowiednich organizacji międzynarodowych (MKOl - Międzynarodowy Komitet Olimpijski; FIFA - Międzynarodowa Federacja Piłki Nożnej; FIBA - Międzynarodowa Federacja Koszykówki; FIVB - Międzynarodowa Federacja Piłki Siatkowej, FIA - Międzynarodowa Federacja Samochodowa i wiele innych), a także podlega krajowym regulacjom prawnym .

W wydarzeniach sportowych, niezależnie od ich rozmiaru uczestniczą różne grupy społeczne, które przybywając na miejsce rywalizacji sportowej oczekują atrakcyjnego i dobrze zorganizowanego widowiska. Zgodnie z klasyfikacją przyjętą przez Bjelaca i Radovanovica istnieją trzy podstawowe kategorie zaangażowanych w wydarzenie sportowe osób, których potrzeby należy uwzględnić podejmując się organizacji widowiska sportowego (Bjelac i Radovanovic 2003).

Pierwszą grupą uczestników są sportowcy, którzy są aktywnymi uczestnikami rywalizacji, drugą grupę tworzy publiczność – kibice, którzy są niezwykle ważni w procesie organizacji widowiska sportowego; trzecią grupę stanowią dziennikarze, którzy tworząc relację z widowiska sportowego powalają uczestniczyć w nim szerszej widowni.

Wyraźne podkreślenie roli nabywcy na rynku sportowym powinno skłaniać wszystkie funkcjonujące w ramach rynku podmioty do tworzenia produktów o jak najwyższej jakości (wartości), które odpowiadają preferencjom i wymaganiom konsumentów. W tym zakresie dostrzegalna jest potrzeba profesjonalizacji procesu organizacji czy też reżyserii wydarzeń sportowych, skoncentrowanych nie tylko na wzroście ich atrakcyjności (Bjelac i Radovanovic 2003), ale także na zapewnieniu bezpieczeństwa uczestników (Krawczyk 2000).

Infrastruktura obiektu sportowego, będącego areną wydarzeń sportowych wpływa na poziom satysfakcji z konsumpcji produktu sportowego jakim jest np. mecz piłki nożnej. Konsumenty zwracają uwagę na liczebność miejsc na widowni, bliskość pola gry, porę dnia rozgrywania zawodów, intensywność sztucznego oświetlenia, atmosferę na trybunach – sposób reagowania na grę, który powinien być w idealnych warunkach pozbawiony agresji tj. budzić poczucie bezpieczeństwa (Panfil 2012).

Problematyka zapewnienia bezpieczeństwa podczas imprez sportowych odnosi się do wszystkich dyscyplin sportowych, nie tylko tych powszechnie uważanych za dyscypliny

gromadzące agresywną widownię. Przypadki agresywnych zachowań zdarzają się bowiem wszędzie, nawet na uznawanych powszechnie za spokojne meczach tenisowych (Stempiński 2016).

Tworzenie czy konkretniej organizacja produktu sportowego jakim jest widowisko sportowe wiąże się z wyzwaniem, którym musi sprostać organizator. Jednym z często podkreślanych wyzwań jest właściwa analiza zagrożeń, wdrożenie odpowiednich standardów bezpieczeństwa i opracowanie polityki bezpieczeństwa.

Zapewnienie bezpieczeństwa traktowane jest jako priorytet, ponieważ zgodnie z fundamentalną dla marketingu hierarchią potrzeb Masłowa konsument nie będzie w stanie zaspokajać swoich innych potrzeb, jeśli nie zaspokoi wcześniej potrzeb fizjologicznych oraz potrzeb związanych z odczuwaniem bezpieczeństwa (Gawroński 2011).

Hierarchia potrzeb opisana przez Masłowa prowadzi do wniosku, iż widownia sportowa zgromadzona na obiekcie sportowym nie będzie w stanie realizować potrzeb takich jak: rozrywka, poczucie przynależności do grupy o podobnych upodobaniach, budowanie relacji, doświadczanie pozytywnych emocji, jeśli pojawiając się na wspomnianym obiekcie, będzie odczuwała stan zagrożenia dla własnego bezpieczeństwa.

Widowisko sportowe to komercyjny fenomen, który poza rywalizacją sportową wiąże się z rywalizacją na gruncie biznesowym, bowiem sport przestał już być wyłącznie „grą fizyczną opartą na talencie ruchowym” (Krawczyk 2000). Podmioty zarządzające organizacjami sportowymi partycypują w grze rynkowej, walcząc nie tylko o pozyskanie jak największej ilości klientów – widzów, ale przede wszystkim o wypracowanie zysku dla swoich interesariuszy.

Podmioty rynku sportowego walczą o klienta, którego potrzeby stawia się za priorytet, bez względu na to, czy konsumuje on widowisko zasiadając bezpośrednio na trybunach, czy też uczestniczy w nim za pośrednictwem mediów masowych. Klasycznym przykładem jest tu piłka nożna, bowiem „futbol dostarcza wzorcowego modelu zarządzania firmą, w którym do sukcesu prowadzą tylko najlepsze praktyki” (Bolchower i Brandy 2007).

Jedną z metod umożliwiających poznanie oczekiwań nabywców funkcjonujących w ramach rynku sportowego jest metoda Teamqual (Tomanek 2017), która pozwala poznać opinię kibiców nt. jakości widowiska sportowego, dając tym samym wiedzę niezbędną do powzięcia działań naprawczych i doskonalących (Shilbury i wsp. 2014).

Analiza Teamqual odwołuje się m.in. do kryteriów takich jak: profesjonalizm zawodników i organizatorów zawodów sportowych, baza materialna organizowanych zawodów, sprawność organizacji zawodów, oprawa zawodów i atmosfera na zawodach. Kryteria wykorzystywane

przez metodę Teamqual pokazują, iż konsumenci-kibice oceniają wydarzenie sportowe nie tylko przez pryzmat samej rywalizacji między sportowcami, ale także przez pryzmat czynników ściśle powiązanych z zastaną infrastrukturą, oprawą czy profesjonalizmem organizatorów. Wśród kryteriów odwołujących się do organizacji zawodów znajdziemy takie kryteria oceny jak stopień zapewnienia bezpieczeństwa zawodników oraz kibiców czy też kompetencje działaczy sportowych w zakresie organizacji zawodów. Pozwala to wyciągnąć wniosek, iż oceniając widowisko sportowe kibice zwracają uwagę na aspekt jakim jest bezpieczeństwo i kompetencje osób odpowiedzialnych za jego zapewnienie.

Jak zaznaczył w swoim artykule Pisapia organizacja zwłaszcza dużego widowiska sportowego potęguje i zwiększa już istniejące zagrożenia dla bezpieczeństwa w tym bezpieczeństwa publicznego, jednak nie zmienia zasadniczo ich charakteru (Pisapia 2016).

Ważne jest opracowanie dobrze wyważonej strategii i wprowadzenie odpowiednich narzędzi i metod zarządzania, które przyczynią się do organizacji bezpiecznego wydarzenia sportowego. Odpowiednia analiza zagrożeń wpływa bowiem na kreowane plany strategiczne i operacyjne, a także zagwarantowanie bezpieczeństwa publicznego (Pisapia 2016).

Obszar zapobiegania zagrożeniom dla bezpieczeństwa imprez sportowych to obszar budzący zainteresowanie przedstawicieli rozmaitych dziedzin i dyscyplin naukowych. Prowadzone przez nich badania koncentrują się zarówno wokół aspektów kryminologicznych, problemów etiologii chuligaństwa stadionowego, jak też odpowiedzialności sprawców przestępstw i wykroczeń popełnianych w związku z uczestnictwem w wydarzeniach sportowych – w tym meczach piłkarskich (Chlebowicz 2009).

Tak szerokie zainteresowanie tematyką bezpieczeństwa imprez sportowych pozwoliło stworzyć poradniki, zbiory dobrych praktyk, wytyczne, dzięki którym coraz lepiej możemy opisywać zagrożenia i je minimalizować, a co za tym idzie tworzyć produkt sportowy – widowisko sportowe, które odpowiada potrzebom konsumentów.

1.4. Prawne aspekty bezpieczeństwa meczu piłki nożnej

Piłka nożna to bezsprzecznie najpopularniejszy sport na świecie (Muldoon Brown i Kahn 2019, Woods i Nalani Butler 2020), który zgodnie z raportami FIFA na początku XXI w. uprawiało ponad 250 mln osób - ok. 200 tys. profesjonalnych piłkarzy i ponad 240 mln amatorów, a obserwowało i dopingowało ponad 5 miliardów kibiców. W Polsce zgodnie z informacjami podawanymi przez PZPN sport ten uprawia ponad 340 tys. zawodników i zawodniczek zrzeszonych w klubach, w tym 16 klubach Ekstraklasy.

Swoją popularność piłka nożna zawdzięcza swojej prostocie (proste reguły gry), dostępności, emocjom jakie wyzwała, sportowej rywalizacji, a także profesjonalnym rozgrywkom takim jak: Mistrzostwa Świata FIFA, Liga Mistrzów UEFA czy profesjonalne rozgrywki narodowe (Mazurkiewicz 2014).

Popularność piłki nożnej sprawiła, że problem bezpieczeństwa w tej dyscyplinie nabrał szczególnego znaczenia, co wynika z tragicznych zjść i wypadków jakie miały miejsce na piłkarskich stadionach i zaczęły zwłaszcza w latach 80-tych XX w. przybierać na sile. Po tragedii na brukselskim Heysel, gdzie zginęło 39 osób, a ponad 400 zostało rannych (Adamczyk 2008) Rada Europy podjęła działania legislacyjne, których efektem było stworzenie w 1985r. Europejskiej Konwencji w *sprawie przemocy i ekscesów widzów w czasie imprez sportowych, a w szczególności meczów piłki nożnej*, implikowanej do polskiego systemu prawnego w 1995r., co wskazuje, iż problem zapewnienia bezpieczeństwa podczas meczów piłki nożnej jest również problemem, który dotyka polskie stadiony. Głównym założeniem Konwencji nr 120 było wypracowanie i zacieśnienie współpracy wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej celem przeciwdziałania i zwalczania przejawów przemocy wśród widzów pojawiających się na arenach piłkarskich. Mając na uwadze częstotliwość rozgrywek piłkarskich na terenie Europy i zagrożenia jakie występują podczas tych rozgrywek podjęto działania, które miały podnieść poziom bezpieczeństwa. Każde z Państw ratyfikujące Europejską Konwencję w sprawie sportu zadeklarowało swoją gotowość do podjęcia współpracy i realizacji postanowień Konwencji oraz aktualizacji krajowego porządku prawnego tak by dostarczyć organizatorom i służbom porządkowym narzędzi niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa w trakcie wydarzeń sportowych. Postanowienia Konwencji zwracały uwagę na zagrożenia dla bezpieczeństwa napływające ze strony najmniej przewidywalnego „elementu układanki” tj. czynnika ludzkiego jakim jest agresywny widz. Jednak nie tylko kibice gromadzący się na stadionach piłkarskich stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa, czego przykładem mogą być tragiczne wydarzenia do jakich doszło 15 kwietnia 1989r. na stadionie piłkarskim Hillsborough zlokalizowanym w brytyjskim Sheffield (Zawartka 2014). W przypadku tragedii na Hillsborough (Scraton 2016, Darby i wsp. 2005) wina nie leżała po stronie chuliganów, a po stronie organizatora. Brakowało odpowiedniej logistyki, planów ewakuacyjnych, służb porządkowych, przygotowania obiektu i analiz, które pomogłyby m.in. lepiej zaplanować proces sprawdzania biletów, rozmieszczania kibiców czy zarządzania tłumem gromadzącym się pod stadionem. 15 kwietnia na stadionie Hillsborough zginęło 96 kibiców, a 766 osób zostało rannych. Najmłodsza ofiara miała zaledwie 10 lat (Zawartka 2017, Bar-On 2014).

Ta wstrząsająca tragedia była kolejnym powodem zmian, które problem zagrożeń dla bezpieczeństwa w organizacji imprez masowych zaczęły ujmować w sposób systemowy (Dunning i wsp. 2002). Początkiem zmian było śledztwo wszczęte przez ówczesną premier Wielkiej Brytanii – Margaret Thatcher, mające na celu dokładne zbadanie przyczyn tragedii na Hillsborough. W wyniku przeprowadzonego śledztwa powstał wyczerpujący raport, nazwany skrótowo w literaturze raportem Lorda Taylora (*Hillsborough Stadium Disaster final report*), który wyjaśnił przyczyny tragedii i co ważne zaprezentował działania, które należy podjąć by uniknąć w przyszłości podobnych zdarzeń.

W 1989r. powstała pierwsza ustawa odnosząca się do zapewnienia bezpieczeństwa na stadionach w ujęciu całościowym – Football Spectators Act, która doprowadziła do likwidacji miejsc stojących na stadionach, zniwelowania barier i ogrodzeń między trybunami a boiskiem; wprowadziła pełną identyfikację kibiców, zaostrzyła kary względem agresywnych i niebezpiecznych kibiców, a także pozwoliła utworzyć specjalne oddziały służb porządkowych odpowiedzialne za zwalczanie chuligaństwa stadionowego (Sochacka 2010). Ustawa nałożyła także na kluby obowiązek instalacji monitoringu stadionowego.

Kolejne warte uwagi zmiany nastąpiły po wydaniu w 2002 roku Decyzji Rady Unii Europejskiej, która zobowiązała wszystkie państwa członkowskie do utworzenia narodowego punktu informacyjnego dla piłki nożnej, o charakterze policyjnym. Punkt taki zgodnie z założeniami Decyzji ma odpowiadać za posiadanie aktualnej bazy dokumentów, opisujących szacunkowe ryzyko wystąpienia przejawów chuligaństwa przez kibiców określonego klubu czy danej drużyny narodowej. Informacje takie powinny stanowić punkt wyjściowy przy planowaniu odpowiedniego zabezpieczenia określonych wydarzeń sportowych, właściwej reakcji i przygotowania się służb porządkowych (Kopczyk 2012).

Pierwszą polską ustawą odnoszącą się do problemu zapewnienia bezpieczeństwa na stadionach piłkarskich była Ustawa o bezpieczeństwie imprez masowych z dnia 22 sierpnia 1997 r., która niestety zyskała sobie miano niewystarczającej i wadliwie skonstruowanej. Nie pozwalała bowiem na skuteczną walkę z chuligaństwem stadionowym, przepisy w niej zawarte nie przystawały do innych funkcjonujących regulacji prawnych (Kąkol 2012). Wadliwą ustawę zastąpiono Ustawą z dnia 20 marca 2009 r. o bezpieczeństwie imprez masowych, która traktowała temat zagrożeń dla bezpieczeństwa podczas wspomnianych imprez o wiele szczegółowiej i obszerniej, zwłaszcza w obszarze tak specyficznej imprezy masowej jak mecz piłki nożnej. Ustawa ta skonstruowana z dziewięciu rozdziałów określa zasady związane z organizacją i zabezpieczeniem imprezy masowej tj. określa zasady konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa oraz obowiązki organizatora i uczestników imprezy masowej, opisuje

obowiązki i uprawnienia służb informacyjnych i porządkowych, omawia wymagane zezwolenia, zasady prowadzenia kontroli, zasady gromadzenia i przetwarzania danych, odpowiedzialność za szkodę i przepisy karne związane z organizacją imprezy masowej.

Liczne regulacje i działania legislacyjne podejmowane od niemalże 40 lat, zarówno przez organy Unii Europejskiej, jak i Federacje UEFA, FIFA, czy lokalne władze przyczyniły się bez wątpienia do poprawy bezpieczeństwa na stadionach oraz przeciwdziałania chuliganizmowi (Czakov 2014).

2. NOWOCZESNE METODY, ZADANIA I NARZĘDZIA OPTYMALIZACJI

Ewolucja w podejściu do problemów optymalizacyjnych rozpoczęta przez matematyków XVII-XIX wieku prowadzi do algorytmizacji obliczeń i pozwala na ich zastosowanie do praktycznych problemów nauki i techniki, w tym nawet funkcji nieanalitycznych.

Teoria funkcji analitycznych obejmuje nie tylko matematykę. Zastosowania tej teorii sięgają dziedzin fizycznych, psychofizycznych, mechaniki, a także badań biomedycznych.

Twierdzenia funkcji analitycznej mają swoje podstawy w zmianach założeń funkcji nieanalitycznych, które są "w przybliżeniu analityczne". Zakładając, że w danej funkcji $f(z) = X(x, y) + iY(x, y)$ w której "z" znajdującej się w \mathbb{R} , otrzymujemy pochodną (Szu-Hoa Min, 1944):

$$f'(z) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{f(z + \delta) - f(z)}{\delta}$$

Gdy $f(z)$ jest nieanalityczną funkcją, jej pochodna nie może istnieć. Jednak zakładając, że $X(x, y) + iY(x, y)$ posiada pochodne ciągłe cząstkowe pierwszego rzędu to wtedy: $z_0 = x_0 + iy_0$, gdzie po podstawieniu otrzymuje się:

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{f(z_0 + \delta) - f(z_0)}{\delta}$$

Dla $\delta = k + ih$ wynik działania będzie następujący:

$$X_x^\theta = X_x(x_0 + \theta h, y_0 + \theta k), \quad Y_x^{\theta'} = Y_x(x_0 + \theta' h, y_0 + \theta' k)$$

Podobne wnioski i przypuszczenia, jakie zaprezentował Szu-Hoa Min (1944) o analityczności i nieanalityczności na podstawie badań własnych funkcji uzyskał Birkholc (2001). Przypuszczenia, że błędne jest połączenie funkcji nieanalitycznej i analitycznej w jedną postać funkcji analitycznej poza powyższymi autorami odkryli badacze, Ban i Gal (2002). Analityczność funkcji stanowi „podstawę do nieskończonej liczby twierdzeń tworząc skończoną liczbę obserwacji” (Birkholc 2001). Potwierdzeniem powyższego założenia jest wzór (szeregu) Taylora dla funkcji o wartościach rzeczywistych czy wektorowych, w dowolnych przestrzeniach unormowanych.

Różniczkowanie funkcji we wzorze Taylora do (n+1) razy następuje wielomianowo (suma algebraiczna) w zależności od kolejnych pochodnych tej funkcji przy dostatecznie małej reszcie.

Twierdzenie Taylora oznacza, że jeżeli funkcja f przekształca zbiór domknięty $[a, b]$ w unormowaną przestrzeń Y ($f: [a, b] \rightarrow Y$), stanie się (n+1) razy różniczkowaną w sposób

ciągły, a wtedy każdy punkt x z przedziału (a,b) zostanie wyrażony wzorem Taylora (Domański 2016):

$$f(x) = f(a) + \frac{x-a}{1!} f^{(1)}(a) + \frac{(x-a)^2}{2!} f^{(2)}(a) + \dots + \frac{(x-a)^n}{n!} f^{(n)}(a) + R_n(x, a)$$

$R_n(x, a)$ we wzorze Taylora opisanym powyżej jest resztą (peano), szacowaną dla $x \in [a, b]$:

$$\|R_n(x, a)\| \leq \frac{M}{(n+1)!} |x-a|^{n+1}$$

zakładając $M \geq 0$, że:

$$\|f^{(n+1)}(x)\| \leq M$$

W przypadku gdy funkcja f przekształca zbiór D będący podzbiorem lub równy R ($D \subseteq R$) w unormowaną przestrzeń Y ($f: D \rightarrow Y$) posiadającą pochodne dowolnego rzędu w punkcie $x_0 \in D$ pojawia się szereg Taylora, gdzie przyjmuje się $f^{(0)}(x_0) = f(x_0)$:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} f^{(n)}(x_0) (x-x_0)^n$$

Funkcja f jest funkcja analityczną, jeśli szereg będzie zbieżny punktowo do tej funkcji w otoczeniu punktu x_0 . Funkcja taka jest nieskończenie wiele razy różniczkowalna, opisywana za pomocą powyżej definiowanego szeregu Taylora (Costakis i Tsirivas 2014).

Wielu matematyków termin funkcji analitycznej stosuje wymiennie z terminem funkcja holomorficzna. Obie klasy funkcji są istotnym pojęciem analizy zespolonej. Jednakże funkcja analityczne wciąż należą szerzej rozpatrywanych funkcji.

Analityczne klasyczne metody zostały zmodyfikowane o metody "softcomputing", czyli metody "odporne" na złożoność modelowego procesu (Holland 1975). Stanowią szereg metod inteligentnych obliczeń należących do grupy algorytmów heurystycznych z działu sztucznej inteligencji. W niniejszej pracy zostaną rozwinięte metody modelowania dyskryminacyjnego.

Analiza dyskryminacyjna jest statystyczną metodą pozwalającą na podział i klasyfikację obiektów według określonego kryterium. Metoda ta umożliwia klasyfikację obiektów na podstawie wielu zmiennych objaśniających jednocześnie. Zmienna objaśniana jest zmienną jakościową. Optymalizując dany proces, algorytm działa na podstawie przeszukiwania przestrzeni potencjalnych rozwiązań problemu. Mechanizm jest zbliżony do biologicznego procesu ewolucji. Presja środowiska dokonuje selekcji populacji osobników, eliminując

najmniej przystosowane z nich i sprzyja ekspansji najlepiej dopasowanych. Podobnie problem selekcjonuje rozwiązania odrzucając najslabsze.

Miękkie techniki (softcomputing) zapewniają nowe rozwiązania w numerycznym rachunku poszukiwania optymalnych lokalizacji dla badanego problemu (Ong i wsp. 2003; Dios i wsp. 2017). Aby zbudować algorytm optymalizacyjny potrzeba sklasyfikować jego zadania do pewnych kategorii (Tibshirani i Friedman 2000). Początkowo objaśniany zostaje model procesu, który może być statyczny lub dynamiczny, a także z ograniczeniami lub bez ograniczeń. W dalszej kolejności, należy określić, ile funkcji celu będzie branych w zadaniu optymalizacji. Następnie wybiera się przestrzeń definiowania rozwiązań oraz ilość zmiennych decyzyjnych. Mogą to być zmienne rzeczywiste, całkowitoliczbowe lub binarne. Dla wybranej procedury (algorytmu) optymalizacji ustala się formę danych, a mogą to być wartości funkcji celu lub gradientu funkcji. Wyróżnia się postać funkcji jednokryterialną lub wielokryterialną. Różnicą jest wybór optymalnej decyzji poprzez wykluczenie jednej z dwóch lub więcej sprzecznych celów w przypadku optymalizacji wielokryterialnej.

Optymalizacja, jak już wspomniano powyżej dąży do odnalezienia takiego wariantu, który według ustalonego kryterium oceniane jest, jako najlepsze spośród wszystkich dopuszczalnych wariantów. Przyjmuje się, że optymalizacja nie ma jednego bezpośredniego zadania. Podział jej zadań obejmuje dwie klasy: optymalizacja statyczna i optymalizacja dynamiczna.

Pierwsza tj. optymalizacja statyczna poszukuje punktu, w którym wartość funkcji celu jest najlepsza, czyli największa lub najmniejsza, ale zawsze ekstremalna. Zadania optymalizacji statystycznej można rozwiązać korzystając z programowania ciągłego lub liniowego. Programowanie ciągłe może odbywać się bez ograniczeń oraz z ograniczeniami. Drugie z zadań optymalizacji statystycznej, programowanie liniowe zawsze przybiera liniową postać funkcji celu.

Optymalizacja dynamiczna rozwiązuje jednorazowo problem zapamiętując wynik końcowy. Rozwiązanie problemu polega na jego podziale na pod problemy względem kilku parametrów w ilości nieprzekraczającej czterech dla praktycznego zastosowania (Kuhn i Oshman, 2011). Najczęściej parametry dotyczą liczby elementów, a także wartości liczbowej występującej w problemie. Wartości te mogą zmieniać się od 0 do największej stałej. Metoda ta unika wielokrotnych obliczeń tego samego problemu. Dzieje się tak za pomocą zapisów optymalnych wartości funkcji celu, rozwiązując pod problemy od najmniejszego do największego. Stosowanymi narzędziami dynamicznej optymalizacji w literaturze naukowej są między innymi miękkie techniki (softcomputing) (Song i wsp., 2015; Hinderer i wsp., 2016).

Reasumując, istotne w optymalizacji organizacji widowiska piłkarskiego jako wartościowego produktu sportowego jest to, aby wyznaczyć optymalne (tj. najkorzystniejsze, najlepsze) rozwiązanie problemu bezpieczeństwa, obsługi i zabezpieczenia (obszary opisywane w filozofii bezpieczeństwa przyjętej przez PZPN), ze względu na wybrane kryteria, przy użyciu metod wielowymiarowych. Termin optymalizacji sprowadza się do wyznaczenia wartości jednej lub wielu zmiennych danej funkcji F , w której osiąga ekstrema (minimum lub maksimum).

W sterowaniu procesem decyzyjnym podczas organizacji widowisk piłkarskich, zagadnienie ekstrema przede wszystkim dotyczy minimalizacji zagrożeń, lecz również może być związane z zagadnieniem maksymalizacji, które na ogół obejmuje obsługę oraz zabezpieczenia (Hinderer i wsp. 2016):

$$x^* = \arg \min_{x \in D} f(x)$$

gdzie:

x – wektor rozwiązania

x^* – wektor optymalny

f – funkcja celu

D – dziedzina

Znalezienie najlepszego rozwiązania pod względem działań perspektywicznych staje się możliwe z wykorzystaniem najlepszych dostępnych narzędzi analitycznych.

2.1. Nowoczesne metody i narzędzia optymalizacji

Twierdzenia funkcji analitycznej mają swoje podstawy w zmianach założeń funkcji nieanalitycznych, które są "w przybliżeniu analityczne". Zakładając, że w danej funkcji $f(z) = X(x, y) + iY(x, y)$ w której "z" znajdującej się w \mathbb{R} , otrzymujemy pochodną:

$$f'(z) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{f(z + \delta) - f(z)}{\delta}$$

Gdy $f(z)$ jest nieanalityczną funkcją, jej pochodna nie może istnieć. Jednak zakładając, że $X(x, y) + iY(x, y)$ posiada pochodne ciągle cząstkowe pierwszego rzędu to wtedy: $z_0 = x_0 + iy_0$, gdzie po podstawieniu otrzymuje się:

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{f(z_0 + \delta) - f(z_0)}{\delta}$$

Dla $\delta = k + h$ wynik działania będzie następujący:

$$X_x^\theta = X_x(x_0 + \theta h, y_0 + \theta k), \quad Y_x^{\theta'} = Y_x(x_0 + \theta' h, y_0 + \theta' k)$$

Podobne wnioski i przypuszczenia, jakie zaprezentował Szu-Hoa Min (1944) o analityczności i nieanalizywności na podstawie badań własnych funkcji uzyskał Birkholc (2001). Przypuszczenia, że błędne jest połączenie funkcji nieanalizywnych i analizywnych w jedną postać funkcji analizywnych poza powyższymi autorami odkryli badacze, Ban i Gal (2002). Analizywność funkcji stanowi „podstawę do nieskończonej liczby twierdzeń tworząc skończoną liczbę obserwacji” (Birkholc 2001). Potwierdzeniem powyższego założenia jest wzór (szeregu) Taylora dla funkcji o wartościach rzeczywistych czy wektorowych, w dowolnych przestrzeniach unormowanych.

Różniczkowanie funkcji we wzorze Taylora do (n+1) razy następuje wielomianowo (suma algebraiczna) w zależności od kolejnych pochodnych tej funkcji przy dostatecznie małej reszcie. Twierdzenie Taylora oznacza, że jeżeli funkcja f przekształca zbiór domknięty [a,b] w unormowaną przestrzeń Y ($f: [a, b] \rightarrow Y$), stanie się (n+1) razy różniczkowaną w sposób ciągły, a wtedy każdy punkt x z przedziału (a,b) zostanie wyrażony wzorem Taylora (Domański, 2016):

$$f(x) = f(a) + \frac{x-a}{1!} f^{(1)}(a) + \frac{(x-a)^2}{2!} f^{(2)}(a) + \dots + \frac{(x-a)^n}{n!} f^{(n)}(a) + R_n(x, a)$$

$R_n(x, a)$ we wzorze Taylora opisanym powyżej jest resztą (peano), szacowaną dla $x \in [a, b]$:

$$\|R_n(x, a)\| \leq \frac{M}{(n+1)!} |x-a|^{n+1}$$

zakładając $M \geq 0$, że:

$$\|f^{(n+1)}(x)\| \leq M$$

W przypadku gdy funkcja f przekształca zbiór D będący podzbiorem lub równy R ($D \subseteq R$) w unormowaną przestrzeń Y ($f: D \rightarrow Y$) posiadającą pochodne dowolnego rzędu w punkcie $x_0 \in D$ pojawia się szereg Taylora, gdzie przyjmuje się $f^{(0)}(x_0) = f(x_0)$:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} f^{(n)}(x_0) (x-x_0)^n$$

Funkcja f jest funkcją analizywną, jeśli szereg będzie zbieżny punktowo do tej funkcji w otoczeniu punktu x_0 . Funkcja taka jest nieskończenie wiele razy różniczkowalna, opisywana za pomocą powyżej definiowanego szeregu Taylora (Costakis i Tsirivas, 2014).

Wielu matematyków termin funkcji analitycznej stosuje wymiennie z terminem funkcja holomorphyzna. Obie klasy funkcji są istotnym pojęciem analizy zespolonej. Jednakże funkcja analityczne wciąż należą szerzej rozpatrywanych funkcji.

Analityczne klasyczne metody zostały zmodyfikowane o metody "softcomputing", czyli metody "odporne" na złożoność modelowego procesu (Holland 1975). Stanowią szereg metod inteligentnych obliczeń należących do grupy heurystycznych algorytmów z działu sztucznej inteligencji. W temacie pracy zostaną rozwinięte metody regresji, sztucznych sieci neuronowych oraz uczenia maszynowego. Zadanie wymagające podejścia "odpornego" przybiera postać (Holland, 1975):

$$F = \left[e^{\frac{0,1x}{\pi}} * |\sin(4x)| \right] * \left[e^{\frac{0,1y}{\pi}} * |\sin(3y)| \right]$$
$$x \in \langle 0, \pi \rangle y \in \langle 0, \pi \rangle$$

Holland swoją pracą zreformował podejście do rozwiązywania problemów optymalizacji. Softcomputing okazał się skuteczny w optymalizacji skomplikowanych problemów. Wyznacza rozwiązania dopuszczalne dla danego problemu jako rozwiązania najlepszego ze względu na przyjęte kryterium (Ong i wsp. 2003).

Optymalizując dany proces, algorytm działa na podstawie przeszukiwania przestrzeni potencjalnych rozwiązań problemu. Mechanizm jest zbliżony do biologicznego procesu ewolucji. Presja środowiska dokonuje selekcji populacji osobników, eliminując najmniej przystosowane z nich i sprzyja ekspansji najlepiej dopasowanych. Podobnie problem dobiera rozwiązania odrzucając najslabsze. Nowe pokolenie rozwiązań wywodzi się z jednostek, które przetrwały selekcję (Figielska 2006).

Inną metodą, badającą zjawisko kontrolne i rozwiązujące zagadnienia maksymalizacji efektów procesu treningowego jest programowanie dynamiczne. Zastosowanie swoje w sporcie czerpie od możliwości badania zjawiska dla zmiennej czasowej i przewidywania przyszłego stanu rzeczy (Farias i wsp. 2012). Pozwala na sekwencyjne podejmowanie decyzji i sięga zakresu wiedzy z badań operacyjnych (Powell 2011).

W przypadku sieci neuronowych ich efektywność zawdzięcza się zdolnościom do wychwytywania subtelnych relacji funkcjonalnych. Sieci neuronowe zastały zaprojektowane w oparciu o działanie biologicznego układu neuronowego, a w szczególności mózgu. Zadaniem podstawowym jest odwzorowanie odtwarzania możliwości mózgu ludzkiego przy stosowaniu sztucznych środków. Sztuczne sieci neuronowe zawierają składniki, w których występuje siatka węzłów (neuronów) i ich połączenia, ze sprzężeniem zwrotnym lub bez niego. Inspiracją do rozszerzania zastosowań sztucznych sieci neuronowych było odkrycie pierwszego neuronu

przez McCullocha-Pittsa już w 1943 roku (McCulloch 1971). W rezultacie wykryto możliwość przechowywania informacji w strukturze połączeń pomiędzy neuronami, a także poddawanie modyfikacjom wag połączeń w celu uczenia sieci danych, w miarę napływających wzorców, adaptując jej wagi, tak aby umieć rozpoznawać te dane. Ustanowiona reguła Hebb'a głosi, że zmiany wag powinny odbywać się następująco (Hebb 1949):

$$\Delta w(k) = F(x(k), y(k)),$$

gdzie: przyrost wag $\Delta w(k)$ powinien zależeć zarówno od wielkości sygnału (wzorca) napływające do neuronu $x(k)$ (presynaptyczny sygnał), jak również od sygnału (wzorca) wytwarzanego przez neuron $y(k)$ (postsynaptyczny sygnał).

Postać reguły Hebb'a (1949), upraszcza funkcję F do funkcji iloczynowej:

$$\Delta w(k) = n * x(k) * y(k),$$

gdzie: n – współczynnik proporcjonalności

Uproszczenie funkcji F do postaci iloczynowej polega na wzmacnianiu tych samych połączeń synaptycznych. Aktywność połączenia neuronu wzbudza aktywność drugiego połączonego z nim neuronu.

Sztuczne sieci neuronowe są na tyle uniwersalne, że w zagadnieniach modelowania oraz predykcji, ich możliwości analityczne nadają się do złożonych obiektów nieliniowych. Posiadają zdolność do aproksymacji i generalizacji dowolnych krzyżowych obiektów. Realizacja skomplikowanych zadań nie ujmuje trudnych odwzorowań matematycznych rzeczywistości.

Miękkie techniki (softcomputing) zapewniają nowe rozwiązania w numerycznym rachunku poszukiwania optymalnych lokalizacji dla badanego problemu (Dios i wsp. 2017). Aby zbudować algorytm optymalizacyjny potrzeba sklasyfikować jego zadania do pewnych kategorii (Tibshirani i Friedman 2000). Początkowo objaśniany zostaje model procesu, który może być statyczny lub dynamiczny, a także z ograniczeniami lub bez ograniczeń. W dalszej kolejności, należy określić, ile funkcji celu będzie branych w zadaniu optymalizacji. Następnie wybiera się przestrzeń definiowania rozwiązań oraz ilość zmiennych decyzyjnych. Mogą to być zmienne rzeczywiste, całkowitoliczbowe lub binarne. Dla wybranej procedury (algorytmu) optymalizacji ustala się formę danych, a mogą to być wartości funkcji celu lub gradientu funkcji. Wyróżnia się postać funkcji jednokryterialną lub wielokryterialną. Różnicą jest wybór optymalnej decyzji poprzez wykluczenie jednej z dwóch lub więcej sprzecznych celów w przypadku optymalizacji wielokryterialnej.

2.2. Zadania optymalizacji

Optymalizacja, jak już wspomniano powyżej dąży do odnalezienia takiego wariantu, który według ustalonego kryterium oceniane jest, jako najlepsze spośród wszystkich dopuszczalnych wariantów. Przyjmuje się, że optymalizacja nie ma jednego bezpośredniego zadania. Podział jej zadań obejmuje dwie klasy:

- Optymalizacja statyczna:
 - metoda Hooka-Jeevesa,
 - metoda Gaussa-Seidela,
 - metoda Daviesa, Swanna, Campeya (DCS).
- Optymalizacja dynamiczna

Optymalizacja statyczna poszukuje punktu, w którym wartość funkcji celu jest najlepsza, czyli największa lub najmniejsza, ale zawsze ekstremalna. Zadania optymalizacji statystycznej można rozwiązać korzystając z programowania ciągłego lub liniowego. Pierwsze z nich opisuje się wzorem:

$$F(x): R^n \Rightarrow R^1$$
$$x \in X_0 \subseteq X$$

Programowanie ciągłe może odbywać się bez ograniczeń oraz z ograniczeniami. Zadanie bez ograniczeń sprowadza się do postaci:

$$X_0 = X = R^n$$

Wyjątkiem jest poszukiwanie jednowymiarowe ($n=1$):

$$X = R^1, Y = R^1$$
$$F(x): R^1 \Rightarrow R^1$$

Zadania z ograniczeniami są bardziej skomplikowane i wyrażane wzorem:

$$X_0 = \{x: g(x) = 0, h(x) \leq 0\}$$
$$g(x): R^n \rightarrow R^m, h(x): R^n \rightarrow R^p$$

Drugie z zadań optymalizacji statystycznej, programowanie liniowe zawsze przebiera liniową postać funkcji celu:

$$f = \alpha + c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

gdzie: x_i – liczby rzeczywiste

Zadanie maksymalizacji funkcji celu określana jest następująco:

$$F(x) = C^T x$$

Natomiast, dyskretne zadanie programowania liniowego określa postać funkcji celu:

$$F(x): Z^n \Rightarrow R^1$$

gdzie:

$$X = Z^n \subset R^n$$

$$Y = R^1$$

$$X_0 = X \text{ (bez ograniczeń) }, X_0 \subset X \text{ (z ograniczeniami)}$$

W przypadku programowania binarnego:

$$X = B^n \subset Z^n$$

Optymalizacja dynamiczna rozwiązuje jednorazowo problem zapamiętując wynik końcowy. Rozwiązanie problemu polega na jego podziale na podproblemy względem kilku parametrów w ilości nieprzekraczającej czterech dla praktycznego zastosowania (Kuhn i Oshman 2011). Najczęściej parametry dotyczą liczby elementów, a także wartości liczbowej występującej w problemie. Wartości te mogą zmieniać się od 0 do największej stałej. Metoda ta unika wielokrotnych obliczeń tego samego problemu. Dzieje się tak za pomocą zapisów optymalnych wartości funkcji celu, rozwiązując podproblemy od najmniejszego do największego. Rezultatem programowania dynamicznego jest skuteczność rozwiązania problemów o dużych przypadkach wejściowych, o ile występujące stałe są niezbyt duże (Daum i Werner 2011). Stosowanymi narzędziami dynamicznej optymalizacji w literaturze naukowej są między innymi miękkie techniki (softcomputing) (Song i wsp. 2015, Hinderer i wsp. 2016).

Metody optymalizujące proces organizacji wartościowego widowiska sportowego pozwalają na połączenie wielu elementów odwołujących się do zwiększenia i zmniejszenia poziomu bezpieczeństwa w trakcie widowiska sportowego.

Reasumując, istotne w optymalizacji procesu organizacji wartościowego widowiska sportowego jest to, aby wyznaczyć optymalne rozwiązanie problemu zapewnienia bezpieczeństwa (tj. najkorzystniejsze, najlepsze), ze względu na wybrane kryteria, przy użyciu metod matematycznych (numerycznych). Termin optymalizacji sprowadza się do wyznaczenia wartości jednej lub wielu zmiennych danej funkcji F , w której osiąga ekstrema (minimum lub maksimum).

W kierowaniu efektami procesu organizacji wspomnianego produktu sportowego, zagadnienie ekstrema przede wszystkim dotyczy minimalizacji występujących zagrożeń, lecz również może być związane z zagadnieniem maksymalizacji, które na ogół czynniki wpływające na zapewnienie bezpieczeństwa.

$$x^* = \arg \min_{x \in D} f(x)$$

gdzie:

x – wektor rozwiązania

x^* – wektor optymalny

f – funkcja celu

D – dziedzina

Znalezienie najlepszego rozwiązania pod względem działań perspektywicznych staje się możliwe z wykorzystaniem najlepszych dostępnych narzędzi analitycznych.

2.3. Przegląd wybranych narzędzi optymalizacyjnych

Złożoności i trudności występujące w analizie optymalizacyjnej sprostają szeroko wykorzystywane techniki modelowania matematycznego. Popularnym narzędziem wśród wielu autorów jest model liniowy (Zavorsky i wsp. 2017, Saßenroth i wsp. 2015, Wang i wsp. 2012). Jednakże istnieją dowody na to, że proste modele nieliniowe, takie jak metody obliczeń inteligentnych, a w tym sztuczne sieci neuronowe (SSN) mogą mieć takie samo działanie optymalizacyjne oraz prognostyczne jak konkurencyjne modele liniowe (Carvalho i Ribeiro, 2007).

Modelowanie regresyjne. W modelu regresyjnym symbole $E|x|$ i $D^2|x|=Q^2$; wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej x ; $cov|x,y| = p_{xy}$ oznaczają odpowiednio kowariancję i współczynnik korelacji zmiennych losowych x i y (Stark 2010). Natomiast $E[x|y]$ warunkują wartość oczekiwaną zmiennej losowej x względem zmiennej losowej y . Taki model opisuje wszystkie średnie zmiany (tendencji) losowej wielkości wyjściowej y w funkcji wielkości wejściowych, zarówno losowych, jak i deterministycznych. Ogólna postać opisowego (parametrycznego) modelu regresji, dla k wielkości wejściowych, oraz p parametrów określana jest wzorem (Schimek 2000):

$$y = f(x_1, \dots, x_k; a_1, \dots, a_p) + \varepsilon = f(x, a) + \varepsilon$$

gdzie:

x_j – zmienne deterministyczne ($x = |x_1, \dots, x_k|^T$)

a_j – parametr ($a = |a_1, \dots, a_p|^T$)

ε – składowa losowa (inaczej zwany czynnik losowy lub błąd pomiaru)

W opisowym modelu regresji przyjmuje się, że wielkość wyjściowa y ma charakter losowy, natomiast wielkości wejściowe (zmiennie objaśniające) mogą mieć zarówno charakter deterministyczny, jak i losowy.

Klasyfikacja modeli regresyjnych zależy od postaci funkcji f oraz sposobu jej wyznaczania.

Podział modeli regresyjnych w zależności od sposobu wyznaczania funkcji reprezentującej model regresji wyróżnia: modele empiryczne i modele mechanistyczne.

Model empiryczny jest reprezentowany przez rodzinę funkcji (parametryczną) wyznaczanej na podstawie danych eksperymentalnych. Taka rodzina zwykle odpowiada dobremu dopasowaniu do analizowanych danych empirycznych.

Model mechaniczny jest reprezentowany przez rodzinę funkcji wyprowadzoną z matematycznego opisu mechanizmu generującego dane. Prawidłowy przebieg wyprowadzenia mechanicznego modelu nastąpić powinien z rozwiązania równania różniczkowego.

W zależności od postaci funkcji f modele regresji dzielone są na liniowe modele regresji i nieliniowe modele regresji. Postać modelu, w którym funkcja f jest liniową funkcją parametrów a_j przybiera postać (Hocking 1976, 1985):

$$y = f(x, a) + \varepsilon = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_px_p + \varepsilon$$

Założenie liniowości modelu rozumiane jest wyznaczanymi parametrami modelu a_j , gdyż wielomian $a_0 + a_1x + a_2x^2$ jest liniowym modelem regresji (Hocking, 1983). Z kolei otrzymanie modelu $a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$ następuje w skutku podstawienia: $x = x_1$ i $x^2 = x_2$.

Podstawowym zadaniem analizy regresji są rozwiązania równań normalnych, obliczenia macierzy $X^T X$ oraz jej odwrotności (Atems i Bergtold 2016). Niekiedy jednak dochodzi do złego uwarunkowania macierzy $X^T X$ co prowadzi do błędów obliczeniowych [Fortuna 1993]. W celu zapobiegania wystąpienia takich błędów wdrażane są algorytmy obliczeniowe regresji. Dla przypadków o niezbyt dużej liczbie warunkowej macierzy $X^T X$ stosuje się metodę eliminacji Gaussa, która przynosi rozwiązanie nieliniowość (Uribe i wsp. 2002). Polega na modyfikacji jako operatora wymiatania i dekompozycji Cholesky'ego z macierzy iloczynu $X^T X$. Natomiast gdy liczba warunkowa macierzy jest duża zaleca się wyznaczenie dekompozycji Cholesky'ego bezpośrednio z macierzy X . W tym przypadku nie zostaje obliczony iloczyn $X^T X$. Dekompozycja Cholesky'ego zostaje zrealizowana poprzez

faktoryzację QR najczęściej przy użyciu zmodyfikowanej metody ortogonalizacji Grama-Schmidta.

Postać nieliniowa modelu regresji występuje w przypadku zależności nieliniowych (Eubank 1999). Główną różnicą pomiędzy modelem liniowym i nieliniowym jest to, że w modelu regresji nieliniowej liczba parametrów może być różna od liczby regresorów, podczas gdy w modelu regresji liniowej liczby te są takie same. Stosowanie modeli liniowych jest potrzebne, kiedy liczba parametrów jest mniejsza niż w modelu liniowym. Aczkolwiek, bez konieczności komplikowania modelu warto wdrożyć model o prostszej strukturze - model liniowy.

Obserwowany w dorobku omawianej dyscypliny szerszy obszar zastosowań modeli liniowych przede wszystkim wynika z tego, że ciągłą funkcji można aproksymować z dowolną dokładnością, czego nie można osiągnąć w modelach nieliniowych (Stapleton 2008).

Prostym sposobem niwelowania trudności spowodowanych złożonością obliczeniową estymatorów w nieliniowych modelach są transformacje do zależności liniowej. Działania takie pozwalają na użycie aparatu matematycznego regresji liniowej. Funkcje transformowalne mają postać:

- **Funkcja Cobba-Douglassa** (Vilcu 2011, Cheng i Han 2014):

$$y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2} \dots x_k^{a_k} p$$

$$\ln p = \varepsilon$$

Rozkład błędu w takim modelu jest lognormalny. Bardzo często przedstawiony powyżej model zastępuje się następującą postacią funkcji:

$$y = f(x; a_0, a_1) = a_0 e^{a_1 x}$$

- **Bioassay model** (Cedergreen 2004):

$$y = f(x; a_0, a_1) = \frac{a_0 x}{a_1 + x}$$

Przekształcenie modelu nieliniowego po podstawieniu $b_0 = 1/a_0$ oraz $b_1 = a_1/a_0$ sprowadza model do postaci liniowej:

$$y' = b_0 + b_1 x',$$

$$y' = 1/y - \text{nowa odpowiedź}$$

$$x' = 1/x - \text{nowy regresor}$$

Stosowany przeważnie w analizie wpływu danego czynnika na badany obiekt.

- **Model logistyczny** (McVinish 2013):

$$y = f(x; a_0, a_1) = \frac{e^{a_0 + a_1 x}}{1 + e^{a_0 + a_1 x}}$$

Funkcja logistyczna w modelu jest następująco zdefiniowana (Wang i wsp. 2016):

$$S = \frac{1}{1 + \exp(-k(x - x_0))}$$

gdzie:

L – górna granica funkcji logistycznej

K – nachylenie krzywej

x_0 – x-wartości punktu środkowego krzywej

Przekształcenie modelu logistycznego po logarytmowaniu sprowadza model do postaci liniowej (Hosmer i Lemeshow 2000, Menard 2010):

$$y' = a_0 + a_1x,$$

$y' = \ln \left[\frac{y}{1-y} \right]$ – nowa odpowiedź

Sieci neuronowe. Kolejnym nasuwającym się na myśl narzędziem w badaniach optymalizacyjno-prognostycznych są sieci neuronowe, które zyskują popularność np. w aspekcie kontroli procesem treningowym ukierunkowanym na osiągnięcie wybitnego wyniku sportowego (Maszczyk 2007, i 2013, Przednowek i Wiktorowicz 2011, 2013, Wiktorowicz i wsp. 2015). Biorąc pod uwagę, że zadania optymalizacji kontroli efektów procesu treningowego często przybierają charakter nieliniowych pojawiają się trudności w przeszukiwaniu rozwiązań. Decyzje najczęściej są podejmowane w stanie niepewności lub o znanym ryzyku. Dla znalezienia najlepszej decyzji maksymalizującej wynik sportowy ze znanym ryzykiem zakłada się wzajemne wykluczanie zdarzeń stanu natury, które nie zależą od podjętej akcji i „vice versa”, a stan natury nie jest dokładnie znany. Warunki niepewności wymagają od badacza oceny użyteczności decyzji stosując kryterium wartości oczekiwanej Laplace, maksymalnego prawdopodobieństwa lub kryterium Hurwicza (Roika i wsp. 2015). Skuteczność każdej metody może dawać optymalne działanie w zależności od strategii decyzyjnej lub zastosowań metod teorii decyzji (Campbell 2008). Metoda sieci neuronowej sprawdza się w obu krytycznych warunkach decyzyjnych, kiedy działanie danej akcji jest nieznanne lub przypuszcza się pewne prawdopodobieństwo jej zajścia. Zastrzeżeniem przydatności sieci neuronowych jest zachowanie proporcjonalności liczby obserwacji do ilości analizowanych parametrów (Carvalho i Ribeiro 2011).

- **Perceptronowe sieci neuronowe.** Własnością perceptronowych sieci neuronowych jest tylko jeden kierunek przepływu sygnałów bez sprzężenia zwrotnego. Uczenie się perceptronu definiuje następująca reguła (Baldi i Brunak 2001).

$$w_i \leftarrow w_i + \Delta w_i$$

gdzie:

$$\Delta w_i = \eta(t - o)x_i$$

gdzie:

$t = c(\vec{x})$ wartość funkcji celu (wzorca)

o – wartość wyjściowa neuronu

η – stała mała, zwana stałą uczenia

Wyjaśnieniem reguły uczenia perceptronu jest metoda gradientu prostego:

$$\nabla E[\vec{w}] \equiv \left[\frac{\partial E}{\partial w_o}, \frac{\partial E}{\partial w_1}, \dots, \frac{\partial E}{\partial w_n} \right]$$

Sprowadzenie do postaci gradientu następuje poprzez formułę:

$$\Delta \vec{w} = -\eta \nabla E[\vec{w}]$$

i.e.,

$$\begin{aligned} \Delta w_i &= -\eta \frac{\partial E}{\partial w_i} \\ \frac{\partial E}{\partial w_i} &= \frac{\partial}{\partial w_i} \frac{1}{2} \sum_d (t_d - o_d)^2 \\ &= \frac{1}{2} \sum_d \frac{\partial}{\partial w_i} (t_d - o_d)^2 \\ &= \frac{1}{2} \sum_d 2(t_d - o_d) \frac{\partial}{\partial w_i} (t_d - o_d) \\ &= \sum_d (t_d - o_d) \frac{\partial}{\partial w_i} (t_d - \vec{w} * \vec{x}_d) \\ \frac{\partial E}{\partial w_i} &= \sum_d (t_d - o_d) (-x_{i,d}) \end{aligned}$$

- **Rekurencyjne sieci neuronowe ze sprzężeniem zwrotnym.** Rekurencyjne sieci neuronowe posiadają wagi i wejścia reprezentowane w postaci macierzowej (Zhang i wsp. 2011):

$$w_k = \begin{bmatrix} w_1^{(1)} & w_2^{(1)} & \dots & w_n^{(1)} \\ w_1^{(2)} & w_2^{(2)} & \dots & w_n^{(2)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1^{(k)} & w_2^{(k)} & \dots & w_n^{(k)} \end{bmatrix}$$

macierz wag musi spełnić dwa warunki:

a) symetryczność:

$$w_{ij} = w_{ji}$$

b) zerowa przekątna:

$$w_{ii} = 0$$

Sieć należy ustabilizować w jednym z wektorów $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dots, \vec{v}_p$, gdzie:

$$v_p = (x_1^p, x_2^p, \dots, x_n^p)$$

Miernik stabilizacji można spełnić posługując się regułą Hebba (Zhang i wsp. 2011):

$$w_{ij} = \sum_{p=1}^p x_i^p x_j^p$$

Własnością rozważaną w sieci rekurencyjnej jest zadanie przez macierz W określonego odwzorowania sygnału w sygnał Y :

$$Y = W * X$$

Funkcje przejścia neuronów w sieci rekurencyjnej zazwyczaj są bipolarne.

Drzewa decyzyjne. Wśród typowych metod data mining jedną z najpopularniejszych są drzewa decyzyjne. Metoda ta polega na podziale przestrzeni cech na rozłączne części (kostki), w których zmienna zależna przyjmuje pewną wartość, innymi słowy, części te są jednorodne ze względu na zmienną zależną. Podział odbywa się iteracyjnie: najpierw dzielimy przestrzeń cech według jednej zmiennej, a potem uzyskane w ten sposób zbiorowości podlegają kolejnym podziałom, aż do uzyskania jednorodnych segmentów lub do momentu, gdy dalsze podziały nie mają sensu, np. ze względu na licznosc zbiorów podlegających podziałom. Wynikowy model przedstawiany jest w postaci drzewa. Warto podkreślić to, że drzewo stanowi bardzo przejrzysty model. Dzięki temu jesteśmy w stanie określać przyczyny prowadzące do zaklasyfikowania obiektu do pewnej klasy, np. dla pewnej osoby mamy wysokie zagrożenie odejścia, ponieważ zgłosiła reklamację, która nie została uznana, ma stary aparat itd. Kolejną, bardzo ważną z praktycznego punktu widzenia zaletą jest radzenie sobie z obserwacjami odstającymi i zmiennymi bez znaczenia. Zalety te powodują, że dobrze jest zacząć analizę właśnie od drzew.

Niestety drzewa mają też pewne wady. Przede wszystkim ich odpowiedź ma skokowy charakter. Całemu segmentowi przypisujemy jedną wartość zmiennej zależnej. Drzewa nie są w stanie opisać złożonych zależności tak dokładnie, jak inne, bardziej skomplikowane procedury.

Jednak można temu zaradzić. Zamiast stosować jedno drzewo można utworzyć ich wiele.

Jako przewidywanie modelu stosując:

- średnią, gdy przewidujemy wartości liczbowe (np. ilości odpowiedzi w poszczególnych grupach czynników),
- wynik głosowania zespołu drzew, gdy przewidujemy przynależność do klasy (np. „bezpieczny”).

Oczywiście drzewa w zespole powinny się różnić i dlatego należy budować je na różnych losowo utworzonych próbach.

Takie podejście można uzasadnić w bardziej formalny sposób. Przyjmijmy, że modelowana wielkość Y jest pewną funkcją zmiennych objaśniających (predyktorów) X , przy czym występuje pewne wahania losowe, o średniej 0 i wariancji σ_ε^2 .

$$Y = \varphi(X) + \varepsilon$$

Zauważmy, że w praktyce zawsze będziemy mieli do czynienia ze składnikiem ε choćby ze względu na niepewność pomiaru Y .

Jako miarę błędu przyjmijmy błąd kwadratowy. Wtedy w punkcie x_0 wartość oczekiwana błędu modelu M wyniesie:

$$B(x_0) = \langle [Y - M(x_0)]^2 \rangle$$

M oznacza model dopasowany do danej próby uczącej i może się zmieniać wraz ze zmianą danych uczących.

Jeśli podstawimy wzór na Y do równania $B(x_0)$, to po kilku przekształceniach uzyskamy wyrażenie na błąd:

$$B(x_0) = \sigma_\varepsilon^2 + \langle [M(x_0) - \varphi(x_0)]^2 \rangle + \langle M(x_0) - \langle M(x_0) \rangle \rangle^2$$

Wyodrębniono trzy składniki. Pierwszy z nich: σ_ε^2 , to błąd losowy lub naturalna zmienność procesu, której nie możemy zmniejszyć, stosując techniki modelowania.

Drugi składnik: $\langle [M(x_0) - \varphi(x_0)]^2 \rangle$ to kwadrat różnicy między wartością oczekiwaną przewidywań modeli (tworzonych dla różnych prób) a prawdziwą wartością. Składnik ten nazywamy obciążeniem. Zazwyczaj im bardziej złożony model, tym mniejsze jest obciążenie. Jest to zgodne ze zdrowym rozsądkiem: im bardziej złożony model, tym większa jest szansa, że wyłapiemy wszystkie przyczynowe zależności. Z drugiej strony znajdziemy też pewne przypadkowe, pozorne zależności, ale wartość oczekiwana powinna je uśrednić do niewielkiej liczby.

W trzecim składniku w łatwo rozpoznać wariancję. Mierzy ona zmienność modeli. Zazwyczaj bardziej złożone modele cechują się większą wariancją.

Chcemy uzyskać jak najmniejszy błąd modelu. Jednak, jeśli będziemy zwiększać złożoność modelu, to spadnie nam obciążenie, ale wzrośnie wariancja. Z kolei upraszczanie modelu redukuje wariancję, ale powoduje wzrost obciążenia.

Jeśli jednak utworzymy zespół drzew, to obciążenie zespołu będzie takie, jak pojedynczego drzewa, natomiast wariancja spadnie (mamy tu analogię z wielokrotnym wykonywaniem pomiaru pewnej wielkości, np. długości). W idealnym przypadku, gdyby drzewa były całkowicie niezależne, to wariancja dla modelu zespołowego, spadłaby tyle razy, ile mamy drzew składowych. W rzeczywistości drzewa zawsze będą skorelowane, im większa jest korelacja, tym słabsze jest polepszenie modelu. W najprostszym przypadku, gdy wyznaczamy średnią N zmiennych o takim samym rozkładzie (z wariancją σ^2) i współczynnikiem korelacji dla każdej z par równym ρ , wariancja średniej wyniesie ([1]):

$$Var(M_{sr}) = \rho\sigma^2 + \frac{1-\rho}{N}\sigma^2$$

Podsumowując rozważania, zasadne jest następujące rozwiązanie:

- tworzymy zespół złożonych drzew, tak aby uzyskać jak najmniejsze obciążenie,
- staramy się uzyskać drzewa jak najbardziej niezależne od siebie, aby zmniejszyć wariancję modelu.

Niezależność drzew składowych uzyskać można, ucząc je na próbach powstałych przez losowanie ze zwracaniem ze zbioru, którym dysponujemy. Aby dodatkowo zmniejszyć korelację między drzewami, przed znajdowaniem każdego podziału w drzewie losujemy pewną liczbę zmiennych objaśniających spośród wszystkich dostępnych w danych. Następnie najlepszy podział znajdujemy, korzystając tylko z tych wylosowanych zmiennych (pozostałe pomijamy).

Zauważmy, że w wielu przypadkach losując zmienne dla każdego podziału, a nie stosując wszystkie dostępne cechy, w modelu rzeczywiście wykorzystamy wszystkie zmienne. Wyobraźmy sobie, że mamy dwie skorelowane zmienne objaśniające. Jeśli jedna z nich prowadzi do lepszych podziałów, to właśnie ona zawsze będzie wybierana do drzew, niezależnie od losowego wyboru przypadków do analizy. W ten sposób w modelu korzystamy tylko z jednej z tych zmiennych. Natomiast jeśli przed znajdowaniem podziału losujemy predyktory, to dajemy szansę słabszej zmiennej na wejście do modelu.

Opisane powyżej postępowanie nosi nazwę wzmocnianego losowego lasu. Zostało ono zaproponowane przez Breimana (1984).

Wzmocniane drzewa decyzyjne CART to metoda wspomagania procesu decyzyjnego, stosowana w teorii decyzji. Jest to system operujący na danych typu nominalnego lub porządkowego. Jest strukturą logiczną składającą się z elementów :

- korzeń (początek drzewa), z którego wychodzą co najmniej dwie gałęzie do węzłów leżących na niższym poziomie,
- z każdym węzłem związany jest test sprawdzający wartości atrybutów opisujących przykłady (uczące lub zadane, dla których chcemy znaleźć odpowiedź systemu).
- dla każdego z możliwych wyników testu odpowiadająca mu gałąź prowadzi do węzła leżącego na niższym poziomie.
- węzły, z których nie wychodzą żadne gałęzie są to liście, którym przypisane są klasy.

Klasycznym zastosowaniem drzew decyzyjnych jest klasyfikacja. Możliwa jest również realizacja zadań typu regresji (aproksymacji funkcji). Uwzględnienie atrybutów o wartościach typu ciągłego wymaga przyjęcia granic przedziałów tych wartości dla testów w węzłach drzewa. Forma uzyskiwanych wyników jest inna niż w przypadku analizy regresji wykonanej innymi metodami, np. statystycznymi. Drzewa decyzyjne ze wzmocnieniem lepiej modelują zależności złożone (w porównaniu do drzew prostych), ale są trudniejsze w interpretacji oraz wymagają większych nakładów obliczeniowych

Na potrzeby niniejszych badań spośród wszystkich narzędzi modelowania optymalizacyjnego, zbudowano właśnie oraz wykorzystano modele wzmocnianych drzew typu CART. Powstałe modelowe lasy składały się z 200 drzew składowych, każde o jednym węźle dzielonym i dwóch węzłach końcowych.

3. ZMIENNE WARUNKUJĄCE ORGANIZACJĘ WIDOWISKA SPORTOWEGO JAKO WARTOŚCIOWEGO PRODUKTU SPORTOWEGO I PROCEDURA ICH OPTYMALIZACJI

Widowisko sportowe to szczególne zjawisko społeczne charakteryzujące się zmiennością, dynamicznością i nieprzewidywalnością (Zawartka 2017), które wynikają z wielu czynników wpływających na jego kształtowanie. Jest to wydarzenie rozrywkowo-rekreacyjne, którego głównym celem jest prezentacja rywalizacji sportowej, umiejętności i popisów zręcznościowych zawodników- z uwzględnieniem faktu, iż rywalizacja odbywa się w zgodzie z ogólnie uznanymi regułami i przepisami, a także związana jest z uczestnictwem takich grup jak: zawodnicy, sędziowie, organizatorzy oraz widzowie, które to grupy wzajemnie oddziałują na siebie w trakcie trwania widowiska (Kosiewicz 2004).

Widowisko sportowe stanowi fundament dla powstawania innych produktów sportowych, dlatego tak istotne jest by było wartościowe w opinii nabywców i spełniało ich oczekiwania.

Analizując widowisko sportowe jakim jest mecz piłki nożnej pod kątem jakości i wartości jaką reprezentuje, należy zwrócić uwagę na zmienne pozostające w silnym związku z zapewnieniem bezpieczeństwa, podkreślanego w obowiązujących aktach prawnych, wytycznych federacji czy związków sportowych, a także w opracowaniach z zakresu marketingu produktów oferowanych na rynku.

Zmienne decydujące o właściwej organizacji bezpiecznego i wartościowego produktu sportowego jakim jest mecz piłki nożnej, czerpią z filozofii bezpieczeństwa PZPN i odnoszą się do trzech obszarów tj. obsługi, bezpieczeństwa i zabezpieczenia. Filozofia wskazująca na te trzy obszary to element nowego podejścia do wydajnej organizacji bezpiecznego meczu piłki nożnej.

Wspomniane zmienne pozwalają ocenić wartość, zgodność z wytycznymi związkowymi oraz przepisami prawnymi meczu piłki nożnej ze szczególnym podkreśleniem aspektu bezpieczeństwa, który to jest jednym z filarów organizacji wspomnianego widowiska m.in. w rozumieniu Konwencji Rady Europy w sprawie zintegrowanego podejścia do bezpieczeństwa i obsługi podczas meczów piłki nożnej i innych imprez sportowych z 2016r. (Dz.U. 2017 poz. 1108).

3.1. Zmienne determinujące mecz piłki nożnej jako wartościowy produkt sportowy

Właściwa konfiguracja pojedynczych, wybranych elementów determinujących organizację meczu piłki nożnej powoduje uruchomienie procesu poszukiwania ich predyktorów w najwyższym stopniu warunkujących jego organizację jako wartościowego produktu sportowego. W procesie organizacji meczu piłki nożnej jako wartościowego tj. bezpiecznego produktu sportowego za istotne uznaje się czynniki należące do kategorii – bezpieczeństwo, obsługa i zabezpieczenie takie jak:

- frekwencja w trakcie meczu,
- postępowanie organizatorów,
- stan obiektu sportowego,
- stosowane systemy identyfikacji i kontroli widzów,
- wyposażenie stadionu sportowego w ogrodzenie - stosowanie siatek, płotków
- możliwość swobodnego przemieszczania się po stadionie,
- stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów,
- organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp.,
- współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo,
- pora dnia w której rozgrywany jest mecz,
- praca spikera,
- programy edukacyjne,
- funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie,
- obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu,
- zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka,
- szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów,
- surowość kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim.

Połączenie tych wszystkich zmiennych oraz efektywne manipulowanie informacją zwrotną, pozwalają skonstruować narzędzia optymalizujące (matematyczne), czyli narzędzia zawierające informację odnoszącą się do organizacji wartościowego produktu sportowego-bezpiecznego meczu piłki nożnej na najwyższym poziomie.

3.1.1. Zmienne warunkujące wysoki poziom obsługi meczu piłki nożnej

Proces organizacji meczu piłki nożnej jako wartościowego produktu sportowego to szereg czynności wprowadzających określony ład, pozwalający utworzyć struktury w ramach pracy jednostek oraz większych grup (Zeng 2003). Opiera się na procesach planistycznych i działaniach kierowniczych, które definiują czynności jakie należy wykonać, opisują niezbędne zasoby – zarówno materialne jak i niematerialne oraz sposób ich wykorzystania, mając na uwadze realizację założonego celu (w niniejszej pracy za cel przyjmuje się dostarczenie wartościowego produktu sportowego - meczu piłki nożnej).

Przystępując do opisu obszaru jakim jest obsługa należy zwrócić uwagę na zmienne, które uszczegóławiają zakres tego pojęcia. Obsługa (*service*) wyraża się przez wszelkie działania i przedsięwzięte środki, niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa, które umożliwiają stworzenie warunków do sprawnego przeprowadzenia imprezy sportowej.

Zgodnie z filozofią bezpieczeństwa PZPN (Organizacja i stan bezpieczeństwa meczów piłki nożnej szczebla centralnego PZPN – Sezon 2018/19) katalog zmiennych wpisujących się w ramy obsługi opiera się na takich filarach jak: komfort kibica i troska o jego dobre samopoczucie, profesjonalna organizacja i logistyka meczu, dogodna droga na stadion, profesjonalnie przygotowane parkingi, biuletyny i programy meczów, obecność Profesjonalnych Stewardów, przyjazne zaplecze, rozrywka- imprezy towarzyszące oraz efektywny i przyjazny serwis.

Zmienne te wskazują na istotną rolę faktycznej obsługi – rozumianej przez pryzmat odpowiednich służb – porządkowych, informacyjnych, Stewardów, Spottersów, spikera, którzy zgodnie z filozofią bezpieczeństwa PZPN powinni wyróżniać się profesjonalizmem, kompetencjami społecznymi, aktualną wiedzą pozyskiwaną w trakcie specjalistycznych szkoleń oraz analiz przypadków. Osoby zaangażowane w proces organizacji oraz zabezpieczenia wydarzenia sportowego jakim jest mecz piłki nożnej powinny wyróżniać się ponadto doświadczeniem i kompetencjami analitycznymi, które pozwalają odpowiednio usystematyzować dane, a tym samym lepiej planować działania prewencyjne i zabezpieczające.

Dbłość o komfort kibica i troska o jego dobre samopoczucie pozwalają czerpać pełnię korzyści z konsumowanej produktu sportowego – meczu piłki nożnej, tym samym przekładając się na jego pozytywną ocenę jako wartościowego produktu sportowego. Celem maksymalizacji komfortu należy zadbać o odpowiednią informację, zaplecze usług dodatkowych – dogodny dojazd, parking, bufet, zaplecze sanitarne, uatrakcyjnić widowisko dodatkowymi elementami rozrywki – pokazami, konkursami czy też profesjonalnym komentarzem ze strony spikera.

Spiker to jedna z ważniejszych osób w zapewnieniu bezpieczeństwa i kontrolowaniu reakcji zgromadzonego tłumu kibiców, zatem wybierając osobę która będzie pełnić tą rolę należy zwrócić szczególną uwagę na jej profesjonalizm i wcześniejsze doświadczenie by uniknąć sytuacji jakie miały miejsce np. w 2015r. w trakcie meczu między warszawską Legią a zabrzańskim Górnikiem, kiedy to spiker wypowiedział pamiętne słowa „*Kibiców z Zabrze informuję, że wasz klub nigdy nie będzie mistrzem, oprócz tego, co już zdobyliście. Byliście mistrzem kiedyś i przez najbliższe 200 lat to się już nie powtórzy*”, tym samym obrażając zawodników uczestniczących w sportowej rywalizacji jak i dopingujących ich kibiców zgromadzonych na stadionie.

3.1.2. Zmienne odnoszące się do obszaru bezpieczeństwa

Wartościowy produkt w tym produkt sportowy musi przede wszystkim budzić zaufanie i gwarantować bezpieczeństwo w trakcie konsumpcji czy użytkowania (Carlson 2012).

Bezpieczeństwo (*safety*) w procesie organizacji meczu piłki nożnej rozumiane jest przez pryzmat wszelkich działań, które zmierzają do eliminacji zakłóceń jakie mogłyby przyćmić widowisko piłkarskie. Bezpieczeństwo odnosi się do subiektywnych odczuć uczestników imprezy związanych z profesjonalnymi, skutecznymi i dyskretnymi działaniami podmiotów i instytucji odpowiedzialnych za organizację meczu piłki nożnej (Struniawski 2011).

Bezpieczeństwo to spełnienie przez organizatora wymogów w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa osobom uczestniczącym w imprezie, ochrony porządku publicznego, zabezpieczenia medycznego oraz zapewnienia odpowiedniego stanu technicznego obiektom budowlanym wraz ze służącymi tym obiektom instalacjami i urządzeniami technicznymi, w szczególności przeciwpożarowymi i sanitarnymi (Kotowski i Kurzypa 2010)

Zgodnie z filozofią bezpieczeństwa PZPN w trakcie meczu piłki nożnej bezpieczeństwo rozumiane jest przez zmienne takie jak: skuteczna polityka informacyjna, nowoczesna infrastruktura, brak stosowania ogrodzeń i płotów na sektorach i wokół boiska, odpowiednie i czytelne oznakowanie stadionu, stosowanie zintegrowanego zarządzania, opracowanie planów awaryjnych, stosowanie kontroli przy wejściach, właściwe zarządzanie przepływem tłumu, interakcje na linii Policja – Spottersi – Stewardzi - uczestnicy meczu, zapewnienie profesjonalnego ratownictwa medycznego.

Zmienne przytoczone w filozofii bezpieczeństwa PZPN podkreślają znaczenie infrastruktury stadionowej, która musi spełniać wymogi wyrażone w przepisach prawa budowlanego, w przepisach sanitarnych i ochrony przeciwpożarowej. Obok samego aspektu

konstrukcyjnego obiekt musi posiadać odpowiednie zaplecze higieniczno-sanitarne, czytelnie oznaczone drogi ewakuacyjne, a także miejsce dla służb odpowiedzialnych za zabezpieczenie.

Opisując infrastrukturę należy zwrócić uwagę na stosowanie nowoczesnych systemów rejestracji audio-video, które pozwalają na identyfikację zagrożeń, gromadzenie materiału dowodowego, a także materiałów szkoleniowych.

Kolejną istotną zmienną jest niewątpliwie stosowanie ogrodzeń i przegród, które muszą być zaprojektowane i wykonane z materiałów/tworzyw nieutrudniających ewakuacji, niestanowiących zagrożenia dla podmiotów uczestniczących w wydarzeniu sportowym- meczu piłki nożnej (Chlebowicz 2014). Tunele oddzielające, niskie płotki oraz przegrody wykonane z pleksi pozwalają minimalizować zagrożenie np. w przypadku uczestniczenia w meczu zantagonizowanych grup, nie utrudniając podejmowania działań przez służby oraz nie wpływając negatywnie na skuteczność prowadzenia ewentualnej ewakuacji (Stempiński 2016).

Wprowadzenie identyfikacji osób pojawiających się na widowni sportowej poprzez system przypisywania biletu do osoby i miejsca pozwala kontrolować po pierwsze ilość osób pojawiających się na widowni, a po drugie uniemożliwia udział w meczu osobom, które np. posiadają zakazy stadionowe.

Jak zaznacza Klejnowska gromadzenie, przetwarzanie oraz właściwe wykorzystanie informacji to bardzo ważny element zapobiegania oraz zwalczania przestępczości stadionowej. Szybki przepływ informacji wpływa w znacznym stopniu na poprawę efektywności rozpoznawania zagrożeń zaistniałych podczas imprez (Klejnowska 2012), dlatego wśród zmiennych odnoszących się do zapewnienia bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej znajdziemy odniesienia do dobrej komunikacji podmiotów współpracujących przy organizacji i zabezpieczeniu wspomnianego wydarzenia.

Należy jednak pamiętać, że prawidłowy przebieg imprezy sportowej w tym meczu piłki nożnej, nie zależy tylko od działań organizatora, organów administracji publicznej czy innych podmiotów, ale przede wszystkim od uczestników- kibiców pojawiających się na widowni sportowej (Pieprzny 2012).

3.1.3. Zmienne odnoszące się do obszaru zabezpieczenia

Ostatnim filarem filozofii bezpieczeństwa opisywanej w raportach PZPN jest zabezpieczenie (security), które należy rozumieć jako ogół skoordynowanych działań i przedsięwzięć podejmowanych przez odpowiednie podmioty i instytucje, celem zapewnienia

bezpieczeństwa w aspekcie fizycznym, tak by osoby biorące udział w samej imprezie sportowej jak i społeczności lokalne nie odczuwały niepewności i stanu zagrożenia (Struniawski 2011).

Zabezpieczenie wiąże się takimi zmiennymi jak: profesjonalny plan zabezpieczenia, zintegrowana i ciągła analiza ryzyka, pozyskiwanie i wykorzystywanie informacji operacyjnych Policji, ochrona wszystkich podmiotów uczestniczących w meczu piłki nożnej, wczesne zapobieganie negatywnym zdarzeniom, segregacja kibiców oparta na analizie zagrożeń, tworzenie planów kryzysowych, przeciwdziałanie zagrożeniu terrorystycznemu, eliminacja chuliganów i zapobieganie wybrykom chuligańskim.

Zmienne te jak można zauważyć wskazują na silny związek między zapewnieniem bezpieczeństwa a działaniami planistycznymi oraz analitycznymi.

Podkreślają rolę wykrywania i opisywania zagrożeń, celem późniejszego opracowania i zaproponowania działań prewencyjnych – zwłaszcza tych podejmowanych przez Policję oraz służby porządkowe.

W działaniach Policji związanych z zabezpieczeniem nie można pominąć roli policjanta-spotterosa, który pełni rolę łącznika, mediatora, doradcy w kontaktach między kibicami a federacjami piłkarskimi, klubami, agencjami ochrony, organizatorami i samą Policją, tym samym umożliwiając tworzenie aktualnych planów zabezpieczenia oraz identyfikowanie i natychmiastową eliminację zagrożeń pojawiających się po stronie kibiców.

3.2. Poszukiwanie optymalnej kombinacji zmiennych do wykonania analizy

Poszukiwanie optymalnej kombinacji zmiennych w celu rozwiązania problemu optymalizacji meczu piłki nożnej jako wartościowego produktu sportowego pozwala w dalszych etapach analitycznych dzięki dokonaniu doboru odpowiednich zmiennych objaśniających, ustalić, które zmienne mają największy wpływ na organizację meczu piłki nożnej jako wartościowego produktu sportowego. Dobierając zmienne pozwalające rozwiązać wspomniany problem należy pamiętać by wyróżniały się one:

- odpowiednio wysoką zmiennością,
- silną korelacją ze zmienną objaśnianą,
- słabą korelacją zmiennych między sobą,
- reprezentatywnością zmiennych, które nie zostały ujęte w zbiór zmiennych objaśniających.

W pierwszym etapie sporządzono zestawy potencjalnych zmiennych objaśniających organizację wartościowego produktu sportowego jakim jest mecz piłki nożnej. Kolejny etap

doboru zmiennych objaśniających polegał na doborze danych wsadowych będących realizacjami zmiennej objaśnianej oraz potencjalnych zmiennych objaśniających. Cała procedura polegała na otrzymaniu wektora y obserwacji zmiennej Y oraz macierzy X obserwacji potencjalnych zmiennych objaśniających.

Do oceny siły zależności organizacji wartościowego produktu sportowego (zmienna Y) z jej potencjalnymi zmiennymi objaśniającymi obliczono wektor (R_0) i stworzono macierz współczynników korelacji (R_1). Metodą analizy współczynników korelacji wybrano zmienne objaśniające, które były idealnie skorelowane ze zmienną objaśnianą, przy zachowaniu założenia słabego skorelowania zmiennych między sobą.

Wyróżnia się pięć metod doboru optymalnych zmiennych do modeli (Kukuła i wsp., 2009):

- eliminacja zmiennych quasi stałych,
- metoda analizy macierzy współczynników korelacji,
- metoda wskaźników pojemności informacyjnej,
- współczynnik korelacji wielorakiej,
- efekt katalizy w modelu ekonometrycznym.

Eliminacja zmiennych quasi stałych. Procedura doboru zmiennych objaśniających odbywa się z wykorzystaniem metod statystycznych. W dalszej kolejności, na podstawie obliczeń miar współczynnika zmienności eliminuje się potencjalne zmienne objaśniające charakteryzujące się zbyt niskim poziomem zmienności.

Metoda analizy macierzy współczynników korelacji. Procedura doboru zmiennych objaśniających rozpoczyna się wyznaczeniem krytycznej wartości współczynnika korelacji (r^*). W następnym kroku dokonuje się eliminacji wszystkich zmiennych objaśniających w wektorze R_0 , które są mniejsze bądź równe wartości krytycznej współczynnika korelacji. Zmienne objaśniające w macierzy współczynników korelacji odrzuca się w przypadku, gdy są większe od wartości krytycznej współczynnika korelacji.

Metoda wskaźników pojemności informacyjnej. Inaczej, zwana metodą Hellwiga, polega na wyborze zmiennych objaśniających, tak by wykazywały się słabym stopniem skorelowania między sobą, a jednocześnie silnym stopniem skorelowania ze zmienną objaśnianą.

Współczynnik korelacji wielorakiej. Stanowi metodę mierzącą siłę związku liniowego zmiennej objaśniającej Y ze zmiennymi objaśniającymi X. Współczynnik korelacji wielorakiej przybiera postać:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\det(W)}{\det(R)}}$$

gdzie: $\det(R)$ – wyznacznik macierzy R współczynników korelacji zmiennych objaśniających łączonych parami, $\det(W)$ – wyznacznik macierzy.

Ideą współczynnika korelacji wielorakiej jest utworzenie dwuelementowych kombinacji potencjalnych zmiennych objaśniających w celu wyboru ich optymalnych kombinacji.

Efekt katalizy w modelu ekonometrycznym - weryfikuje potencjalnie wysokie wartości współczynnika korelacji, najczęściej wielorakiej w celu sprawdzenia czy zaistniałe zjawisko nie było spowodowane poprzez silne skorelowanie zmiennych objaśniających pomiędzy sobą. W przypadku zajścia efektu katalizy, takie zmienne zostają odrzucane.

W niniejszej pracy dobór zmiennych do modelu został przeprowadzony metodą współczynników korelacji wielorakiej z uwagi na możliwość budowania modelu o dużej liczbie zmiennych objaśniających. Ponadto, metoda ta sprawdza się w przypadku wyraźnego odejścia od rozkładu normalnego zmiennej Y poprzez poszukanie transformacji zmiennej Y (typu: $\log Y$, \sqrt{Y}), która w przybliżeniu posiada rozkład normalny.

3.2. Procedura analizy optymalizacyjnej organizacji wartościowego produktu sportowego – meczu piłki nożnej

Optymalizacja procesu organizacji meczu piłki nożnej jako wartościowego produktu sportowego polegała na identyfikacji i analizie takich cech wspomnianego produktu, które warunkują jego bezpieczeństwo w opinii konsumentów – kibiców oraz ekspertów ds. bezpieczeństwa. Dokonanie optymalizacji było możliwe dzięki dobraniu wskaźników zgodnych z filozofią bezpieczeństwa PZPN, które poddano wartościowaniu.

Podstawą wyboru optymalnego zbioru zmiennych modelowych było uprzednie sprawdzenie wystąpienia silnego skorelowania ze zmienną objaśnianą, jaką jest organizacja bezpiecznego- wartościowego meczu piłki nożnej. Z takiego też powodu, na początku procedury analitycznej wyznaczono taki zbiór potencjalnych zmiennych, który spełniał ich optymalną kombinację w budowanych modelach analitycznych. Istotne okazuje się ujęcie perspektywy kibiców jak i ekspertów, aby móc ocenić w pełni wartość wspomnianego produktu sportowego.

Założeniem całościowego procesu optymalizacyjnego organizacji wartościowego produktu sportowego – meczu piłki nożnej było przede wszystkim dobranie właściwych zmiennych, a w dalszej kolejności oznaczeniu predyktorów, które w najwyższym stopniu warunkują jego bezpieczeństwo. Pozwoliło to na utworzenie narzędzia służącego do optymalizacji wartościowego produktu sportowego eksponującego wybitne wielkości w wyznaczonych przez model predyktorach.

4. PROBLEM BADAWCZY W ŚWIETLE LITERATURY PRZEDMIOTU

Czynności podejmowane celem organizacji widowiska sportowego – meczu piłki nożnej powinny być ukierunkowane na dostarczenie wartościowego, a zatem bezpiecznego produktu sportowego.

Jak podkreślają w swoich opracowaniach liczni autorzy w kontekście analizy produktu sportowego obok całej jego struktury należy zwrócić szczególną uwagę na aspekt organizacyjny jako jeden z elementów, który decyduje o jakości dostarczanego produktu, a także o tym czy produkt ten spełni oczekiwania konsumenta (Berbeka 2004, Czubała i Smoleń 2012, Dietl i Zawartka 2014). Proces ten znajduje swoje odbicie w zachowaniu organizatora oraz jednostek z nim współpracujących, dlatego tak ważnym aspektem jest jego optymalizacja.

Ocena organizacji widowiska sportowego, a tym samym ocena możliwych zagrożeń, identyfikacja występujących punktów krytycznych, są podstawą wszelkich decyzji podejmowanych przez zaangażowane jednostki.

W literaturze, materiałach konferencyjnych oraz czasopismach naukowych wielokrotnie pochyłano się nad problematyką zagrożeń dla bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej (Piotrowski 1999, Sahaj 2002, 2005 i 2012, Chlebowicz 2009, Dziubiński 2009, Zawartka 2014, Zawartka 2017), problemami w procesie organizacyjnym tego widowiska (Czakoń 2014), jego tłem prawnym (Badura i wsp. 2011, Krześniak 2020, , Drózd 2015) i opisem meczu piłki nożnej jako produktu w rozumieniu marketingowym (Pitts i Stotlar 1996, Panfil 2007, Sznajder 2012, Halemba i wsp. 2013). Analizowano szczegółowo problem chuligaństwa stadionowego, przybliżając genezę zjawiska, jego ewolucję, działania prewencyjne i penalizujące (Piotrowski 1999, Sahaj 2002 i 2005) . Pochyłono się nad opisem i analizą największych tragedii, które rozegrały się na stadionach piłkarskich opracowując jednocześnie zestawy zaleceń i rekomendacji (Steen 2015). Zbadano korzyści dla gospodarki i rozwoju turystyki wynikające z organizacji widowisk sportowych – w tym meczów piłki nożnej gromadzących wielotysięczną publiczność (Kim i Morrison 2005, Jagła 2011, Piotrowski 2003, 2004, 2009, 2012).

Wśród licznych opracowań opisujących produkt sportowy jakim jest mecz piłki nożnej zauważalny jest brak opracowań będących próbą optymalizacji widowiska piłkarskiego, czy to w kontekście jego sprawniejszej organizacji, optymalizacji kosztów czy też optymalizacji ukierunkowanej na bezpieczeństwo i spełnienie oczekiwań konsumentów.

Podjmując wyzwanie jakim jest optymalizacja meczu piłki nożnej jako wartościowego produktu sportowego należy przede wszystkim dokonać dokładnego i trafnego opisu modelu wspomnianego produktu, a także dobrać metody oraz narzędzia, które pozwolą na jego analizę i optymalizację.

Czerpiąc z dotychczas opublikowanych opracowań posiadamy rozległą wiedzę, która pozwala dobrać zmienne wejściowe do konstrukcji modelu, jednak brakuje opracowań, które wskazywałybyby narzędzia analityczne pozwalające na optymalizację tak złożonego produktu.

Tradycyjne techniki analizy danych często nie dostarczają zadowalających i użytecznych wyników, dlatego coraz większą popularność zyskują procesy zgłębiania danych (data mining), które pozwalają badać duże zasoby danych, które niewątpliwie charakteryzują tak złożone zjawisko jak mecz piłki nożnej.

Podstawową cechą narzędzi zgłębiania danych jest możliwość odtworzenia nieznanego lub niezalążonego odgórnie wzorca zależności. Innymi słowy metody te są zdolne odtworzyć niemal każdą zależność między zmiennymi, jeśli tylko będziemy mieli odpowiednio dużo wysokojakościowych danych.

Proces poszukiwania regularnych, modelowych wzorców w zgłębianiu danych określany mianem procesu „uczenia się”, to algorytm, który w oparciu o przykłady wejściowe ma być w stanie przewidywać wartości dla nowych danych.

Wśród typowych metod data mining jedną z najpopularniejszych są drzewa decyzyjne, które sprawdzają się w optymalizacji zagadnień natury finansowej, procesowej, organizacyjnej, produkcyjnej. Metoda ta polega na podziale przestrzeni cech na rozłączne części (kostki), w których zmienna zależna przyjmuje pewną wartość, innymi słowy, części te są jednorodne ze względu na zmienną zależną. Podział odbywa się iteracyjnie: najpierw dzielimy przestrzeń cech według jednej zmiennej, a potem uzyskane w ten sposób zbiorowości podlegają kolejnym podziałom, aż do uzyskania jednorodnych segmentów lub do momentu, gdy dalsze podziały nie mają sensu, np. ze względu na licznosc zbiorów podlegających podziałom. Wynikowy model przedstawiany jest w postaci drzewa.

Wydaje się zatem, iż doskonałą metodą optymalizacji w zakresie organizacji widowisk jest modelowanie regresyjne z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych CART. Wzmocniane drzewa decyzyjne CART to metoda wspomagania procesu decyzyjnego, stosowana w teorii decyzji. Jest to system operujący na danych typu nominalnego lub porządkowego, który można efektywnie stosować w wielu dziedzinach nauki i praktyki społecznej (Norusis 1994, Hastie i wsp. 2009, Breiman 1984, Nisbet 2009). Dla psychologów może być użyteczna do klasyfikacji pracowników, dla politologów, gdy badając zachowania

wyborcze chcą określić czynniki, które różnicują osoby uczestniczące i nieuczestniczące w wyborach bądź pozwalają przewidzieć, na którą partię czy kandydata wyborca odda swój głos (Boulding 1985). Socjologom drzewa decyzyjne pomagają w badaniach nad orzecznictwem sądowym w kontekście społeczno-demograficznej charakterystyki oskarżonych albo w badaniu zachowań dzieci zdeterminowanych przez role społeczne związane z płcią. Ekonomiści mogą dzięki nim oceniać ryzyko kredytowe lub wyjaśniać różnice ekonomiczne między różnymi regionami geograficznymi. Przykłady zastosowań tej metody w wielu dziedzinach szeroko rozumianych nauk społecznych można mnożyć.

Metoda modelowania z wykorzystaniem drzew decyzyjnych a w szczególności drzew wzmocnianych CART znajdują zastosowanie do całej gamy problemów badawczych i predykcyjnych (Grant 2002, Hinderer i wsp. 2016, Dios i wsp. 2017). Tym bardziej że model matematyczny leżący u jej podstaw jest stosunkowo prosty. Jego rdzeniem jest liniowa bądź nieliniowa kombinacja zmiennych niezależnych (predyktorów), która pozwala zaklasyfikować obserwacje do grup będących przedmiotem zainteresowania badacza (Baldi i Brunak 2001, Campbell 2001, Ong i wsp. 2003). Zbiór optymalnych predyktorów modelowych powstaje na podstawie wartości zmiennych w zbiorze uczącym i testowym oraz walidacyjnym, których grupowa przynależność jest znana. Zmienne poddaje się starannej selekcji opartej na kryterium testowania błędów. Im mniejszy jest błąd w próbie uczącej i testowej, tym bardziej efektywny jest model, który tworzą (Vilcu 2011, Türkşen 2015, Wang i wsp. 2012 i 2016).

Właściwa organizacja widowiska z uwzględnieniem wszystkich czynników wpływających na jego bezpieczny przebieg odgrywa kluczową rolę, bowiem jak zaznaczono wcześniej to m.in. właściwa organizacja decyduje o jakości produktu sportowego, a także pozwala na zminimalizowanie zachowań oraz zdarzeń zagrażających bezpieczeństwu (Bertalanffy 1984, Boulding 1985, Bast i wsp. 2015). Istotną zatem staje się analiza podstawowych czynników sprawnej organizacji piłkarskiego widowiska sportowego w nowoczesnym i aktualnym zakresie.

Zgodnie z przyjętym systemem organizacji meczów piłki nożnej realizowanym przez PZPN, efektywna organizacja meczu rozumiana jest przez pryzmat trzech powiązanych ze sobą, równie ważnych komponentów mianowicie bezpieczeństwa, obsługi i zabezpieczenia (Raport- Organizacja i stan bezpieczeństwa meczów szczebla centralnego PZPN 2018/2019). Filozofia bezpieczeństwa PZPN zakłada, iż istotne znaczenie w podnoszeniu bezpieczeństwa na stadionach piłkarskich mają: nowoczesna infrastruktura, skuteczna polityka informacyjna, odpowiednie oznakowanie stadionu, zintegrowane zarządzanie i gotowe plany awaryjne, kontrola przy wejściu na stadion, zarządzanie przepływem tłumu, obecność służb ratunkowych,

interakcja Policji i stewardów z kibicami, a także brak ogrodzenia i płotków w obrębie sektorów i wokół boiska. W kontekście zabezpieczenia filozofia ta podkreśla konieczność wprowadzenia profesjonalnych planów zabezpieczenia, ciągłej i dynamicznej analizy ryzyka, wykorzystywanie informacji operacyjnych Policji, wczesne zapobieganie zdarzeniom niepożądanym, segregację kibiców w oparciu o analizę ryzyka, eliminację chuliganów ze środowiska piłkarskiego, zapewnienie ochrony wszystkim uczestnikom meczu.

Zestawiając ze sobą liczne opracowania odnoszące się do organizacji bezpiecznego meczu piłki nożnej, wytyczne z zakresu zapewnienia bezpieczeństwa – w tym wytyczne PZPN oraz metodę modelowania z wykorzystaniem drzew decyzyjnych możliwe jest dokonanie optymalizacji meczu piłki nożnej jako wartościowego produktu sportowego, tym samym tworząc innowacyjny model wspomnianego produktu, którego nie zaprezentowano jeszcze w literaturze.

4.1. Cel badań

Niniejsza praca doktorska miała na celu stworzenie modelu widowiska piłkarskiego łączącego w sobie potrzeby kibiców i ekspertów z wykorzystaniem czynników warunkujących organizację bezpiecznego meczu piłki nożnej. Dodatkowo pozwoliła przeanalizować czynniki warunkujące wartościowość z punktu widzenia kibiców tj. konsumentów produktu sportowego, a także ekspertów odpowiedzialnych za organizację widowiska sportowego jakim jest mecz piłki nożnej.

Przeprowadzone badania pozwoliły lepiej poznać produkt sportowy jakim jest widowisko sportowe, wraz ze wszystkimi jego elementami, a także pozwoliły dostrzec problemy w obszarze organizacyjnym, które przekładają się na obniżenie poziomu świadczonej usługi oraz nie pozwalają na zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa na arenach sportowych. Reasumując, pozwoliły na stworzenie modelu wartościowego produktu sportowego jakim jest mecz piłki nożnej, który spełni wymagania konsumenta, a także ekspertów odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa na stadionach piłkarskich. Ponadto badania pozwoliły dostrzec różnice w postrzeganiu bezpiecznego meczu piłki nożnej w opinii ekspertów i kibiców.

Przedstawiony cel badań implikuje do uzyskania odpowiedzi na następujące pytania szczegółowe dotyczące czynników (zmiennych modelowych) determinujących efektywną organizację meczu piłki nożnej, spełniającego oczekiwania kibiców, organizatorów oraz ekspertów:

1. Które predyktory organizacji meczu piłki nożnej istotnie statystycznie warunkują bezpieczeństwo kibiców oraz atrakcyjność imprez masowych w opinii organizatorów i ekspertów?
2. Które predyktory organizacji meczu piłki nożnej istotnie statystycznie warunkują bezpieczeństwo kibiców oraz atrakcyjność imprez masowych w opinii kibiców?
3. Które predyktory tworzą optymalny model regresyjny oparty na wzmacnianych drzewach decyzyjnych, warunkujący bezpieczeństwo, a tym samym atrakcyjność meczu piłki nożnej w opinii ekspertów i kibiców (wspólnie)?

4.2. Hipotezy badawcze

Operacjonalizując problematykę badawczą, zdefiniowano następujące hipotezy badawcze:

Hipoteza 1. Predyktorami modelu warunkującymi bezpieczeństwo kibiców obecnych na arenie sportowej podczas organizacji imprez masowych w opinii organizatorów i ekspertów są: infrastruktura stadionowa, stosowanie obowiązujących przepisów prawa, przyjęcie odpowiedniej kwalifikacji zawodów, jako „podwyższonego ryzyka”, a także stosowanie nowoczesnych systemów identyfikacji widzów, które pozwalają w opinii organizatorów i ekspertów na organizację bezpiecznego widowiska tj. meczu piłki nożnej.

Hipoteza 2. Predyktorami modelu warunkującymi bezpieczeństwo kibiców obecnych na arenie sportowej podczas organizacji imprez masowych w opinii kibiców są: frekwencja widzów; odpowiednia kwalifikacja zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, infrastruktura stadionowa, funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video, zwiększenie i egzekwowanie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim, profesjonalna obsługa, a także prowadzenie działań edukacyjnych wśród kibiców, które to w opinii kibiców sprawiają, że uczestnicząc w meczu piłki nożnej czują się bezpiecznie.

Hipoteza 3. Predyktorami tworzącymi optymalny model regresyjny w oparciu o wzmacniane drzewa decyzyjne, warunkującymi bezpieczeństwo a tym samym atrakcyjność meczu piłki nożnej są: współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja, kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.); stosowanie systemu identyfikacji widzów, infrastruktura stadionowa, obecność odpowiednich służb

5. MATERIAŁ, METODY I NARZĘDZIA BADAWCZE

5.1. Materiał badawczy

Mając na celu zweryfikowanie hipotez badawczych przeprowadzono badanie na reprezentatywnej grupie kibiców oraz ekspertów ds. bezpieczeństwa meczów piłki nożnej. W badaniu obu grup wykorzystano za zgodą autora kwestionariusz ankiety opracowany przez Stempińskiego i wykorzystany w jego badaniach (Stempiński 2016).

Narzędzie badawcze w formie tabelarycznego formularza ankiety składało się z 19 pytań, które nawiązywały do czynników społecznych infrastrukturalnych, organizacyjnych i prewencyjnych warunkujących bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego. Udzielając odpowiedzi na zadane pytania badane grupy – kibiców oraz ekspertów ds. bezpieczeństwa wyrażały swoją opinię wartościując- skalując w jakim stopniu konkretny wskaźnik wpływa na zwiększenie bądź zmniejszenie bezpieczeństwa meczu piłki nożnej.

Efektom przeprowadzonej ankiety było zebranie wartościowego materiału badawczego od dwóch skrajnie różnych grup respondentów, który pozwolił na przeprowadzenie szczegółowej analizy badanego zjawiska. Ponadto zgromadzony materiał badawczy przybliżył pogłębiony obraz produktu jakim jest mecz piłki nożnej, szczególnie poprzez wskazanie obszarów, w których występuje zgodność opinii kibiców oraz ekspertów, a także w obszarach które pozwalają dostrzec skrajnie różne stanowiska badanych grup.

Ponowne wykorzystanie kwestionariusza ankiety, pozwoliło dostrzec zmiany jak zaszły w samym produkcie jakim jest bezpieczny mecz piłki nożnej, jego postrzeganiu przez dwie grupy respondentów oraz wpływ działań doskonalących podejmowanych przez okres niemal 3 lat na kształtowanie się bezpieczeństwa tego zjawiska. Odmienne podejście do analizy uzyskanych wyników tj. podejście ukierunkowane na optymalizację pozwoliło spojrzeć na zjawisko, nie tylko przez pryzmat jego socjologicznego charakteru, ale także przez pryzmat wartości marketingowej i ekonomicznej jakie reprezentuje tak specyficzny produkt sportowy. Dzięki optymalizacji możliwe było stworzenie modelu wartościowego tj. bezpiecznego widowiska sportowego jakim jest mecz piłki nożnej, spełniającego oczekiwania grup konsumentów składających się zarówno z kibiców jak i ekspertów.

Dobierając próbę badawczą w grupie kibiców w pierwszej fazie posłużono się doбором losowym, a następnie zawężono próbkę poprzez dobór celowy, tak by badana próba wyróżniała się wiarygodnością, która wynika z kilku przyjętych na potrzeby prowadzonych badań

czynników, odwołujących się do stażu kibica i częstotliwości pojawiania się na meczach wyjazdowych drużyny.

W pierwszym etapie doboru próby dokonano losowej selekcji klubów piłkarskiej Ekstraklasy, których kibice mieli zostać poddani badaniu z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety. Losowanie obejmowało wszystkie szesnaście zespołów biorących udział w rozgrywkach Ekstraklasy w sezonie 2018/19 (tabela 3), losując wykorzystano proste narzędzie losujące udostępnione za pośrednictwem aplikacji Asystent Google, które pozwoliło wylosować 8 zespołów Ekstraklasy.

Tabela 3. Drużyny polskiej Ekstraklasy w sezonie 2018/19

Drużyny polskiej Ekstraklasy 2018/19		
Legia Warszawa	Warszawa	1
Jagiellonia Białystok	Białystok	2
Lech Poznań	Poznań	3
Górnik Zabrze	Zabrze	4
Wisła Płock	Płock	5
Wisła Kraków	Kraków	6
Zagłębie Lubin	Lubin	7
Korona Kielce	Kielce	8
Cracovia	Kraków	9
Śląsk Wrocław	Wrocław	10
Pogoń Szczecin	Szczecin	11
Arka Gdynia	Gdynia	12
Lechia Gdańsk	Gdańsk	13
Piast Gliwice	Gliwice	14
Miedź Legnica	Legnica	15
Zagłębie Sosnowiec	Sosnowiec	16

Do badania wytypowano losowo kibiców takich drużyn jak: Piast Gliwice, Jagiellonia Białystok, Cracovia, Wisła Kraków, Pogoń Szczecin, Śląsk Wrocław, Korona Kielce i Arka Gdynia.

Zawężając grupę kibiców dokonano doboru celowego z wykorzystaniem pytań filtrujących, które pozwoliły zakwalifikować do badania aktywnych kibiców, którzy ukończyli 18 rok życia. Dodatkowo osoby te musiały identyfikować się z barwami klubowymi od minimum 5 lat i uczestniczyć przynajmniej w 5 meczach wyjazdowych swojej drużyny. Ankiety w grupie kibiców zwróciło łącznie 251 osób.

Badanie na grupie ekspertów ds. bezpieczeństwa zostało przeprowadzone podczas XIX Ogólnopolskiej Konferencji „Bezpieczny stadion” organizowanej przez Polski Związek Piłki Nożnej. W Konferencji wzięło udział ok. 400 przedstawicieli świata sportu, klubów piłkarskich

i podmiotów publicznych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo imprez masowych, którzy zostali zakwalifikowani jako eksperci odznaczający się dużą wiarygodnością wygłaszanych opinii, zatem podjęto decyzję o niezawężaniu tej próby badawczej.

W grupie ekspertów ankietę zwróciło 108 osób, które w oparciu o posiadaną wiedzę i doświadczenie wskazały czynniki wpływające na zwiększenie i zmniejszenie bezpieczeństwa meczu piłki nożnej.

5.2. Narzędzia analizy statystycznej

Do optymalizacji wniosków przeprowadzonych analiz, zastosowano i sprawdzono, najbardziej użyteczne metody i narzędzia analizy statystycznej. Wykorzystane zostały modele regresji wzmacnianych drzew decyzyjnych oraz analizy wariancji ANOVA. Jednorodność wariancji zmiennych została zbadana z wykorzystaniem testu Levene'a. Rozkłady normalności sprawdzono testem Shapiro-Wilka (Shapiro-Wilk 1965, Razalii Wah 2011, Hanusz i wsp. 2016).

Zastosowano metody statystyki opisowej z wykorzystaniem tabel liczości, w celu scharakteryzowania materiału badawczego, przez wgląd na różnicę liczości badanych grup. Dokonując zestawień międzygrupowych wybrano porównanie wartości procentów z całości, w aspekcie liczebności poszczególnych grup.

W celu uzyskania odpowiedzi dotyczącej testowania hipotez o braku różnic pomiędzy wartościami poszczególnych badanych zmiennych wewnątrzgrupowych i opisujących zależności międzygrupowe, zastosowano analizę Chi kwadrat.

Budowę modeli regresyjnych w celu ustalenia predyktorów dla wybranych zmiennych zależnych rozpoczęto od wyznaczenia macierzy korelacji współzależności między rozpatrywanymi zmiennymi, według następującego wzoru:

$$r_i = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})(x_{ti} - \bar{x}_i)}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2 \sum_{t=1}^n (x_{ti} - \bar{x}_i)^2}},$$

$$(i, j = 1, 2, \dots, m)$$

Zasadność tej metody potwierdza zasada, iż zjawiskiem korzystnym dla modelu jest gdy zmienne objaśniające X, są ze sobą słabo skorelowane, natomiast korelacja pomiędzy X i Y jest silna (wektor R0).

Tym samym do przeprowadzenia dalszych analiz otrzymano macierz współczynników korelacji pomiędzy analizowanymi zmiennymi niezależnymi - wektor R_1 , a następnie wyznaczono wektor R_0 (silne zależności pomiędzy Y a X_1, X_2, \dots, X_n). Zależności pomiędzy poszczególnymi zmiennymi analizowano z wykorzystaniem korelacji Pearsona.

Następnie, według pięcioetapowej wstępnej weryfikacji zmiennych modelowym rozpoczęto budowę modeli regresyjnych w oparciu o wzmacniane drzewa decyzyjne:

1. Ujęcie wszystkich zmiennych wchodzących do modelu,
2. Wsteczna eliminacja zmiennych,
3. Selekcja postępująca,
4. Dwukierunkowa eliminacja zmiennych,
5. Porównanie wyników modeli - kryterium dobroci dopasowania (kryterium Akaike).

Powodem zastosowania modeli regresyjnych opartych o wzmacniane drzewa decyzyjne była ich struktura polegająca na tworzeniu ciągu decyzyjnych drzew binarnych składających się z korzenia i dwóch potomków (jeden podział), z których każde kolejne drzewo jest zbudowane w celu predykcji reszt generowanych przez poprzednie (Hastie i wsp. 2001). W metodzie tej budowane są drzewa binarne oraz następuje podział danych na dwa podzbiory, w każdym węźle podziału. W kolejnych krokach wzmacniania algorytmu określany jest pojedynczy (najlepszy) podział danych i obliczane są odchylenia wartości obserwowanych od średnich (reszty w każdym podziale). Zastosowana w algorytmie metoda stochastycznego wzmacniania gradientowego oznacza, że każde kolejne drzewo budowane jest na podstawie losowej próby zawierającej 50% całego zbioru danych. Zatem kolejne drzewa tworzone są do predykcji reszt w próbach wylosowanych niezależnie. Wprowadzenie losowości do analizy ma na celu zabezpieczenie przeciwko przeuczeniu i zwraca modele, które mają własność generalizacji i dobrą trafność predykcyjną. Opisany algorytm umożliwia w efekcie dobre dopasowanie wartości przewidywanych do wartości obserwowanych, nawet jeśli sama natura relacji pomiędzy predyktorami a zmienną zależną jest bardzo złożona (np. nieliniowa). Zastosowanie drzew decyzyjnych z metodą podziału C&RT wyczerpującego poszukiwania podziałów jednowymiarowych, umożliwia ocenę ilościową ważności zmiennych analogicznie jak dla lasów losowych.

Do oceny dopasowania każdego z modeli wykorzystano współczynniki jakości dopasowania: współczynnik determinacji - R^2 . Nie brano pod uwagę popularnych kryteriów informacyjnych jak BIC lub AIC ze względu na z góry zadaną i stałą liczbę zmiennych w modelu. Współczynnik R^2 jest jedną z podstawowych miar jakości dopasowania modelu.

Przyjmuje wartości w zakresie $\langle 0,1 \rangle$. Im wartość R^2 jest bliższa 1 tym wartości estymowane zmiennej objaśnianej mniej się różnią od wartości empirycznych.

Algorytm budowy modeli regresyjnych z wykorzystaniem drzew wzmocnianych obejmował 200 drzew oraz współczynnik uczenia 0,1000, przy proporcjach losowej próby testowej 0,30 oraz proporcji dla próby 0,50. Przyjęto maksymalną liczbę węzłów wynoszącą 3 oraz minimalną liczbę potomstwa 1 dla 10 poziomów testowych. Sprawdzenia krzyżowy został przeprowadzony równoległe podczas uczenia się modelu.

Pomimo możliwości wszechstronnego zastosowania metody lasu losowego (RF) nie opisuje ona w zadawalający sposób skomplikowanej relacji między wskaźnikami negatywnymi a pozytywnymi w całym zakresie znaczenia zadanego pytania. Konieczność jednorazowego określenia parametrów tworzenia drzew, takich jak liczba poziomów drzewa, minimalna liczność węzła oraz potomka, dla całej procedury tworzenia losowego lasu sprawia, że model nie opisuje dobrze rzadko występujących wartości ekstremalnych lub niewystarczająco dopasowuje się do wartości niskich. Zaproponowano zatem by podzielić cały zbiór danych na dwa podzbiory według pozytywnego i negatywnego znaczenia wskaźnika (wskaźniki pytań zasadniczych w badaniu), modelując każdy z podzbiorów niezależnie. Powstały modele dla poszczególnych grup (kibiców i ekspertów) oraz jeden model wspólny z podziałem na zwiększenie i zmniejszenie bezpieczeństwa. Modele końcowe przedstawiają już zależności dla całego zakresu wartości zmiennej zależnej, czyli pytania ankietowego.

6. WYNIKI BADAŃ

6.1. Analiza różnic wewnątrzgrupowych w grupach Ekspertów i Kibiców pomiędzy wskaźnikami opisującymi pytania w aspekcie uzasadnienia wpływu na zwiększanie i zmniejszanie bezpieczeństwa widowiska piłkarskiego

W tabelach 4 do 39 przedstawiono statystyki opisowe z wykorzystaniem tabel licznosci. Przez wzgląd na różnicę licznosci próbek badawczych, przy dokonywaniu porównań wewnątrzgrupowych wykorzystano porównanie wartości procentów z całości, w aspekcie liczebności poszczególnych grup. W celu uzyskania odpowiedzi dotyczących testowania hipotez o braku różnic pomiędzy poszczególnymi badanymi zmiennymi wewnątrzgrupowymi, wykorzystano analizę Chi kwadrat.

Pytanie 1: Czy wysoka frekwencja widzów na zawodach sportowych jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 4. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 1

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Jeśli większość kibiców okazuje dezaprobatę dla negatywnych zachowań pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	5	1.99	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			11	10.19	p>0.05		24	9.56	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			9	8.33	p>0.05		21	8.37	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			56	51.85	p<0.05		151	60.16	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			28	25.93	p<0.05		34	13.55	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		16	6.37	p>0.05	p<0.05

Tabela 4 cd.

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Duża frekwencja wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			2	1.85	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			5	4.63	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			66	61.11	p<0.05		118	47.01	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			33	30.56	p<0.05		88	35.06	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05

Tabela 5. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 1

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Przy dużej frekwencji łatwiej o osoby które chcą zakłócić przebieg zawodów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	22	8.76	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			6	5.56	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			21	19.44	p<0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		92	36.65	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			41	37.96	p<0.05		85	33.86	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05
UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Zmniejsza bezpieczeństwo ponieważ duża ilość widzów zwiększa możliwość wystąpienia negatywnych zjawisk										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	3	2.78	p>0.05	Kibice	5	1.99	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			6	5.56	p>0.05		25	9.96	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			19	17.59	p<0.05		24	9.56	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			32	29.63	p<0.05		107	42.63	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			46	42.59	p<0.05		71	28.29	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05

Wyniki przedstawione w tabeli 4 odnoszące się do wskaźników zwiększających bezpieczeństwo widowiska sportowego- meczu piłki nożnej w aspekcie pytania nr 1 pozwalają zauważyć spójność opinii wyrażanych zarówno przez badaną grupę ekspertów jak i grupę

kibiców. Badane grupy udzielając odpowiedzi zgodnie stwierdziły iż okazywanie przez większość kibiców dezaprobaty dla negatywnych zachowań pseudokibiców ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa - w grupie ekspertów 51,85% badanych oceniło wartościując wpływ czynnika jako mający wpływ, 25,93% oceniło wpływ czynnika jako mający zdecydowany wpływ; w grupie kibiców 60,16% respondentów oceniło wspomniany czynnik jako mający wpływ, zaś 13,55% respondentów wartościując czynnik uznało go za mający zdecydowany wpływ.

Odnosząc się do dużej frekwencji, która pozwala stworzyć dobrą atmosferę udzielającą się kibicom zgromadzonym na widowni sportowej ponownie zauważalna jest zgodność twierdzeń wśród kibiców oraz ekspertów. Eksperci ocenili iż czynnik ma wpływ (61,11%), a w opinii co trzeciego respondenta ma wręcz zdecydowany wpływ (30,56%) na zwiększenie bezpieczeństwa. Podobnie w grupie kibiców czynnik ten oceniono jako mający wpływ (47,01%) a nawet mający zdecydowany wpływ (35,06%) na zwiększenie bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej.

Jak wskazują wyniki zaprezentowane w tabeli 5 opinii respondentów – grupy kibiców oraz grupy ekspertów nie wyróżniają się pełną spójnością jak w przypadku czynników zwiększających bezpieczeństwo w aspekcie pytania nr 1. W opinii respondentów czynnikiem mającym wpływ (33,33% respondentów z grupy ekspertów oraz 36,65% z grupy kibiców), a także mającym zdecydowany wpływ (37,96% respondentów z grupy ekspertów oraz 33,86%) z grupy kibiców na zmniejszenie bezpieczeństwa przy dużej frekwencji widzów jest niewątpliwie większe ryzyko pojawienia się osoby chcącej zakłócić przebieg zawodów.

Zmniejszenie bezpieczeństwa w opinii respondentów przy dużej frekwencji wynika również z większej możliwości wystąpienia negatywnych zjawisk. W ocenie kibiców czynnik ten ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa w opinii 42,63% respondentów, ma zdecydowany wpływ w opinii 28,29% respondentów z tej grupy. Opinia ekspertów w ocenie wspomnianego czynnika wartościuje go jako mający zdecydowany wpływ (42,59%), a także jako mający wpływ (29,63%), co pozwala stwierdzić iż eksperci w przypadku tego czynnika w większym stopniu zauważają jego wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

W odniesieniu do ostatniego czynnika zmniejszającego bezpieczeństwo w aspekcie pytania 1 ponownie zauważalna jest różnica w wartościowaniu jego wpływu. W opinii ekspertów brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych ma zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa (opinia aż 85,19% respondentów) , w opinii kibiców czynnik ten ma wpływ (52,59% respondentów).

Pytanie 2: Czy postępowanie organizatorów jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska?

Tabela 6. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 2

UZASADNIENIE WPŁYWU CZYNNIKA										
Zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPŁYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPŁYWU			3	2.78	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
MA WPŁYW			27	25.00	p<0.05		147	58.57	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPŁYW			78	72.22	p<0.05		99	39.44	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPŁYWU CZYNNIKA										
Egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPŁYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPŁYWU			2	1.85	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			2	1.85	p>0.05		4	1.59	p>0.05	p>0.05
MA WPŁYW			24	22.22	p<0.05		152	60.56	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPŁYW			78	72.22	p<0.05		95	37.85	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPŁYWU CZYNNIKA										
Sprawna organizacja zawodów w tym także przerw (pokazy, konkursy itp.)										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPŁYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPŁYWU			0	0.00	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			7	6.48	p>0.05		26	10.36	p>0.05	p<0.05
MA WPŁYW			34	31.48	p<0.05		151	60.16	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPŁYW			65	60.19	p<0.05		35	13.94	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05

Tabela 6 cd.

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Zapewnienie warunków sanitarnych i do konsumpcji dla widzów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		34	13.55	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			35	32.41	p<0.05		166	66.14	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			64	59.26	p<0.05		47	18.73	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		4	1.59	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	3	2.78	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		7	2.79	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			2	1.85	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			31	28.70	p<0.05		157	62.55	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			67	62.04	p<0.05		69	27.49	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			5	4.63	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p>0.05

Analizując wyniki zaprezentowane w tabeli 6 odnoszące się do czynników zwiększających bezpieczeństwo w trakcie meczu piłki nożnej w aspekcie pytania 2 można zauważyć iż eksperci wskazują na zdecydowany wpływ wszystkich czynników w aspekcie wspomnianego wskaźnika. Oceniając odpowiednią ilość służb porządkowych i informacyjnych, a także egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby 72,22% ekspertów wskazało na zdecydowany wpływ tych czynników. Oceniając wpływ sprawnej organizacji zawodów w tym także przerw ponownie większość ekspertów – 60,19% uznała iż czynnik ten ma zdecydowany wpływ, tak jak zapewnienie warunków sanitarnych – 59,26% respondentów czy traktowanie widzów jako „najważniejszych klientów” – 62,04% odpowiedzi ekspertów.

W opinii kibiców tak jak i w przypadku odpowiedzi udzielanych przez ekspertów występuje spójność w wartościowaniu wszystkich czynników mających wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa w wyniku postępowania organizatora. Oceniając kwestie jaką jest zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych, egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby czy sprawną organizację zawodów większość respondentów z grupy kibiców wartościowało wspomniane czynniki jako mające wpływ na zwiększenie

bezpieczeństwa (kolejno dla czynników : 58,57%, 60,56% oraz 60,16%). Podobnie w przypadku czynników takich jak: zapewnienie warunków sanitarnych, podejście do widzów jako do „najważniejszych klientów” respondenci wskazali iż mają one wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa meczu piłki nożnej.

Czynniki mające wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa zaprezentowane w tabeli 7 zgodnie z wartościowaniem przez grupę ekspertów zostały uznane jako mające zdecydowany wpływ. Zagrożeniem dla bezpieczeństwa o zdecydowanym wpływie w opinii ekspertów jest niewątpliwie brak odpowiednich warunków do oglądania meczu (56,48% opinii ekspertów), brak dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb (57,41% opinii ekspertów), postawa bylejakości (71,3%), brak numerowanych miejsc – występowanie jedynie miejsc stojących (44,44%).

W opinii kibiców dostrzegalny jest brak jednolitości w wartościowaniu czynników zaprezentowanych w tabeli 7. Kibice wartościując wskazują na czynniki mające wpływ – brak dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora (47,01%) oraz brak numerowanych miejsc- występowanie miejsc stojących (44,62%). W opinii respondentów z grupy kibiców zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa mają takie czynniki jak – brak zapewnienia odpowiednich warunków oglądania meczu (58,17%), postawa bylejakości (41,83%, która w opinii 40,24% respondentów z grupy kibiców ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa).

Tabela 7. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 2

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			2	1.85	p>0.05		41	16.33	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			2	1.85	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			12	11.11	p<0.05		132	52.59	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			92	85.19	p<0.05		42	16.73	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p<0.05

Tabela 7 c.d.

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Brak zapewnienia odpowiednich warunków do oglądania meczu										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			1	0.93	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			40	37.04	p<0.05		99	39.44	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			61	56.48	p<0.05		146	58.17	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Brak dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			1	0.93	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		28	11.16	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		118	47.01	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			62	57.41	p<0.05		87	34.66	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		4	1.59	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Postawa bylejakości, że „jakoś to będzie”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			0	0.00	p>0.05		39	15.54	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			28	25.93	p<0.05		101	40.24	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			77	71.30	p<0.05		105	41.83	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			3	2.78	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05

Pytanie 3: Czy stan obiektu sportowego jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 8. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 3

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	8	3.19	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		9	3.59	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			9	8.33	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		147	58.57	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			60	55.56	p<0.05		69	27.49	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	7	2.79	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			9	8.33	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			22	20.37	p<0.05		134	53.39	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			77	71.30	p<0.05		71	28.29	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		12	4.78	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Zadaszenie stadionu które skłania do przyjscia na mecz rodzin z dziećmi, co z kolei ma wpływ na uspokojenie nastrojów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		32	12.75	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			46	42.59	p<0.05		162	64.54	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			52	48.15	p<0.05		31	12.35	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3.70	p>0.05		7	2.79	p>0.05	p>0.05

Tabela 8 cd.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		23	9.16	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			41	37.96	p<0.05		152	60.56	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			55	50.93	p<0.05		67	26.69	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			8	7.41	p>0.05		3	1.20	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	1	0.93	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			1	0.93	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		162	64.54	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			62	57.41	p<0.05		64	25.50	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			3	2.78	p>0.05		7	2.79	p>0.05	p>0.05

Tabela 9. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 3

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Brak miejsc numerowanych, tylko miejsca stojące										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			1	0.93	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			15	13.89	p<0.05		37	14.74	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			42	38.89	p<0.05		112	44.62	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			48	44.44	p<0.05		88	35.06	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		3	1.20	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Wysokie płoty, druty kolczaste – poczucie widza „zwierzęcia”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			2	1.85	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		24	9.56	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			44	40.74	p<0.05		173	68.92	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			47	43.52	p<0.05		42	16.73	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			9	8.33	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p<0.05

Tabela 9 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ploty, druty - są utrudnieniem w sprawnej ewakuacji										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	7	2.79	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		26	10.36	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			57	52.78	p<0.05		158	62.95	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			34	31.48	p<0.05		41	16.33	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			8	7.41	p>0.05		4	1.59	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ploty, druty - są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		18	7.17	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			56	51.85	p<0.05		168	66.93	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		40	15.94	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			9	8.33	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Swoboda przemieszczania się na sektor kibiców gości										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			5	4.63	p>0.05		12	4.78	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			33	30.56	p<0.05		192	76.49	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			60	55.56	p<0.05		21	8.37	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			10	9.26	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p>0.05

Jak wskazują wyniki zaprezentowane w tabeli 8 w opinii kibiców zwiększenie bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej pozostaje w związku z takimi czynnikami jak: łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i łatwość ewentualnej ewakuacji, oddzielenie kibiców gości od gospodarzy, stosowanie zadaszenia obiektu, które zachęca do przyjscia na mecz rodziny z dziećmi tym samym wpływając na uspokojenie nastrojów na widowni, instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa oraz numerowanie siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory. Wszystkie przytoczone czynniki w wyniku wartościowania przez grupę kibiców zostały uznane jako mające wpływ.

Wartościowanie wspomnianych czynników w opinii ekspertów wskazuje na podkreślenie ważności wspomnianych czynników w zapewnieniu bezpieczeństwa, na co wskazuje ocena każdego z nich jako mającego zdecydowany wpływ.

Oceniając czynniki wpływające na zmniejszenie bezpieczeństwa – tabela 9, dostrzegalna jest większa zgodność w opiniach wyrażanych przez grupę kibiców oraz ankietowanych ekspertów. Opinie obu grup respondentów są jednakowe w kontekście wartościowania czynników takich jak – obniżenie bezpieczeństwa przez stosowanie płotów i drutów, które utrudniają ewakuację oraz utrudniają podejmowanie sprawnej interwencji, które to uznano jako czynniki mające wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

W kontekście czynnika – stosowanie wysokich płotów, drutów kolczastych, które sprawiają, że widz czuje się jak „zwierzę” eksperci wskazują na zdecydowany wpływ czynnika na zmniejszenie bezpieczeństwa (43,52% odpowiedzi), kibice zaś nie uznają by ten czynnik był aż tak istotny, uznając jego mniejszą istotność ocenianą jako „mającą wpływ”.

Swoboda przemieszczania się na sektor kibiców gości w opinii ekspertów ma zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa (55,56%), zaś w opinii kibiców tak jak przy poprzednim czynniku kibice wartościują jego wpływ jako- mający wpływ (76,49%)

Pytanie 4: Czy stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 10. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 4

UZASADNIENIE WPŁYWU CZYNNIKA										
Eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPŁYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	3	2,78	p>0.05	Kibice	0	0,00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPŁYWU			0	0,00	p>0.05		0	0,00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3,70	p>0.05		11	4,38	p>0.05	p>0.05
MA WPŁYW			37	34,26	p<0.05		152	60,56	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPŁYW			64	59,26	p<0.05		81	32,27	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0,00	p>0.05		7	2,79	p>0.05	p>0.05

Tabela 10 c.d.

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Likwidacja anonimowości uczestników										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0,00	p>0.05	Kibice	0	0,00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			2	1,85	p>0.05		0	0,00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3,70	p>0.05		23	9,16	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34,26	p<0.05		154	61,35	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			58	53,70	p<0.05		70	27,89	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			7	6,48	p>0.05		4	1,59	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zważionych grup										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0,00	p>0.05	Kibice	0	0,00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0,00	p>0.05		0	0,00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			0	0,00	p>0.05		24	9,56	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			45	41,67	p<0.05		163	64,94	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			62	57,41	p<0.05		58	23,11	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			1	0,93	p>0.05		6	2,39	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Dostęp organizatora i policji do danych osób kupujących bilet										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0,00	p>0.05	Kibice	0	0,00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			2	1,85	p>0.05		11	4,38	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			0	0,00	p>0.05		29	11,55	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			49	45,37	p<0.05		151	60,16	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			53	49,07	p<0.05		54	21,51	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3,70	p>0.05		6	2,39	p>0.05	p>0.05

Tabela 11. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartosci Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 4

UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Brak konsekwencji organizatora w egzekwowaniu funkcjonowania systemu										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0,00	p>0.05	Kibice	0	0,00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2,78	p>0.05		6	2,39	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3,70	p>0.05		15	5,98	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			61	56,48	p<0.05		192	76,49	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			36	33,33	p<0.05		31	12,35	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3,70	p>0.05		7	2,79	p>0.05	p>0.05
UZASADNIENIE WPLYWU CZYNNIKA										
Częściowe wprowadzenie systemu np. brak m-c numerowanych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0,00	p>0.05	Kibice	0	0,00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2,78	p>0.05		13	5,18	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			0	0,00	p>0.05		46	18,33	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			44	40,74	p<0.05		139	55,38	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			57	52,78	p<0.05		47	18,73	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3,70	p>0.05		6	2,39	p>0.05	p>0.05

Tabela 10 prezentująca wpływ czynników na zwiększenie bezpieczeństwa w trakcie widowiska sportowego w aspekcie pytania 4 pozwala dostrzec iż wybrane czynniki w ocenie grupy kibiców oraz grupy ekspertów mają wpływ lub mają zdecydowany wpływ na kształtowanie bezpieczeństwa.

W ocenie ekspertów stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce – osoba) pozwala na eliminowanie osób niepożądanych z widowni, co ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa w trakcie widowiska. W opinii kibiców czynnik ten ma słabszą siłę oddziaływania na poziom bezpieczeństwa, jednak wciąż jest istotny i oceniany jako mający wpływ.

System ten dodatkowo pozwala zlikwidować anonimowość uczestników co podobnie jak eliminacja pojawiania się na widowni osób niepożądanych oceniane jest przez ekspertów jako mający zdecydowany wpływ, a w ocenie kibiców jako mający wpływ.

Możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym wśród zwaśnionych grup została oceniona jako mająca wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa przez grupę kibiców (64,94%) oraz jako mająca zdecydowany wpływ przez grupę ekspertów (57,41%).

Dostęp organizatora i policji do danych osób kupujących bilet w ocenie ekspertów ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa – wskazanie 49,07% respondentów, zaś w ocenie kibiców czynnik ten wyróżnia się nieco słabszym oddziaływaniem i jest postrzegany jako mający wpływ – opinia 60,16% respondentów.

Poza pozytywnym wpływem systemu identyfikacji widzów dostrzegalne są także jego negatywne aspekty, które mogą wpływać na zmniejszenie bezpieczeństwa w trakcie organizacji meczu piłki nożnej. Jak wskazują wyniki zaprezentowane w tabeli 11 zarówno w opinii ekspertów jak i kibiców brak konsekwencji organizatora w egzekwowaniu funkcjonowania systemu ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa. Podobnie jak brak konsekwencji w funkcjonowaniu systemu także jego częściowe wprowadzenie np. tylko poprzez wprowadzenie numerowania miejsc wpływa negatywnie na bezpieczeństwo – w opinii ekspertów w zdecydowanym stopniu (52,78%) zaś w opinii kibiców na poziomie określanym jako „mający wpływ” (55,38%).

Pytanie 5: Czy wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 12. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 5

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
W przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		8	3.19	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		73	29.08	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			62	57.41	p<0.05		141	56.18	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			1	0.93	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli jest pleksi lub specjalne szkło i uniemożliwia „przepelnienie” sektorów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		73	29.08	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			54	50.00	p<0.05		159	63.35	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		0	0.00	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			6	5.56	p>0.05		8	3.19	p>0.05	p>0.05

Tabela 13. Tabele liczności dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 5

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
W przypadku ewakuacji widzów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	4	3.70	p>0.05	Kibice	4	1.59	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			11	10.19	p>0.05		55	21.91	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			27	25.00	p<0.05		132	52.59	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			66	61.11	p<0.05		38	15.14	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		7	2.79	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
W przypadku wystąpienia paniki wśród widzów, a ogrodzenie jest z metalowej siatki lub prętów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		26	10.36	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		69	27.49	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			32	29.63	p<0.05		156	62.15	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			68	62.96	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05

Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów jak wskazuje tabela 12 może wpływać na zwiększenia bezpieczeństwa w okolicznościach i przy zachowaniu restrykcji odnoszących się do materiałów i komponentów z jakich wykonane jest wspomniane ogrodzenie. W opinii ekspertów jak i kibiców stosowanie ogrodzenia ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa gdy na stadionie pojawiają się zantagonizowane grupy kibiców. Ponadto jak zaznaczają obie grupy respondentów na zwiększenie bezpieczeństwa ma wpływ rodzaj stosowanego ogrodzenia – by zwiększało poziom bezpieczeństwa powinno być wykonane z pleksi lub specjalnego szkła, a także powinno uniemożliwiać przepelnienie sektorów.

Jak wskazują respondenci stosowanie ogrodzeń może obniżać poziom bezpieczeństwa zwłaszcza w przypadku prowadzonej ewakuacji. Eksperti wskazują iż czynnik ten ma zdecydowany wpływ na zwiększenie niebezpieczeństwa widzów, kibice w swojej opinii zaznaczają iż czynnik ten ma wpływ. Dodatkowo przy stosowaniu ogrodzenia wykonanego np. z metalowej siatki lub prętów zwiększa się poziom wystąpienia niebezpieczeństwa w przypadku wystąpienia paniki wśród kibiców – co w ocenie ekspertów ma zdecydowany wpływ, a w opinii kibiców ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Pytanie 6: Czy możliwość swobodnego przemieszczania się widzów na stadionie jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 14. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 6

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ daje poczucie swobody i kontaktu z innymi kibicami										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperti	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperti	4	3.70	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			13	12.04	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			31	28.70	p<0.05		26	10.36	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			29	26.85	p<0.05		191	76.10	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			23	21.30	p<0.05		28	11.16	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			8	7.41	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli dotyczy to mniejszych obiektów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperti	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperti	4	3.70	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			6	5.56	p>0.05		34	13.55	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			32	29.63	p<0.05		51	20.32	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		109	43.43	p<0.05	p<0.05

ZDECYDOWANIE MA WPLYW			24	22.22	p<0.05		57	22.71	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			5	4.63	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05

Tabela 15. Tabele liczności dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 6

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli dotyczy to zantagonizowanych grup kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		79	31.47	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		151	60.16	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		21	8.37	p>0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			63	58.33	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ umożliwia kontakt wrogich sobie grup kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		78	31.08	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			5	4.63	p>0.05		88	35.06	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			45	41.67	p<0.05		64	25.50	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			58	53.70	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		21	8.37	p>0.05	p<0.05

Możliwość swobodnego przemieszczania się widzów na stadionie zgodnie z wynikami zaprezentowanymi w tabeli 14 dając poczucie swobody i umożliwiając kontakt z innymi kibicami w opinii ekspertów pozostaje obojętne względem zwiększania bezpieczeństwa w

opinii 28,7% respondentów grupy ekspertów i ma wpływ w opinii 26,85% respondentów. W opinii kibiców czynnik ten ma wpływ na kształtowanie się poziomu bezpieczeństwa, za czym opowiedziało się 76,1% respondentów..

Analizując wskaźnik w aspekcie czynnika odnoszącego się do wielkości obiektu, respondenci z grupy ekspertów wskazali, że swoboda przemieszczania się ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa w przypadku mniejszych obiektów sportowych (34,25% odpowiedzi). Pogląd ten podzielają kibice, którzy dokonali podobnego wartościowania czynnika – 43,43% odpowiedzi.

Jak wskazuje tabela 15 obok możliwości zwiększenia poziomu bezpieczeństwa swoboda przemieszczania się widzów na stadionie może również negatywnie wpływać na poziom bezpieczeństwa. Wartościowanie w aspekcie czynnika wskazującego na wzrost poziomu zagrożeń dla bezpieczeństwa przy obecności na stadionie zantagonizowanych grup kibiców wskazuje na różnice w opiniach wygłaszanych przez kibiców oraz ekspertów.

W przypadku wspomnianego czynnika eksperci wyrażają pogląd iż czynnik ten ma zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, kibice zaś nie potwierdzają stanowiska ekspertów, wskazując na obojętny wpływ czynnika na poziom bezpieczeństwa.

Podobnie w przypadku drugiego czynnika odnoszącego się do zwiększenia poziomu zagrożeń w wyniku umożliwienia kontaktu wrogich sobie grup kibiców występuje różnica zdań między dwoma grupami respondentów. W opinii ekspertów czynnik ten ma zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa (53,7% opinii respondentów), zaś w opinii kibiców czynnik ten zostaje obojętny względem zwiększenia poziomu zagrożenia (35,06%) , a zdaniem 31,08% respondentów z grupy kibiców nie ma wpływu.

Pytanie 7: Czy stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 16. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 7

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni										
yKlasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	p<0.05
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			8	7.41	p>0.05		24	9.56	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			8	7.41	p>0.05		4	1.59	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			35	32.41	p<0.05		136	54.18	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			55	50.93	p<0.05		33	13.15	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		48	19.12	p<0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	7	2.79	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		26	10.36	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			11	10.19	p>0.05		5	1.99	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			49	45.37	p<0.05		137	54.58	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			42	38.89	p<0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		49	19.52	p<0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ wchodzący na płytę boiska mogą skoncentrować się na swojej „pracy”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			33	30.56	p<0.05		143	56.97	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			25	23.15	p<0.05		74	29.48	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			44	40.74	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		28	11.16	p>0.05	p<0.05

Tabela 17. Tabele liczności dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 7

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ wytwarza poczucie zagrożenia , wrogości danego obiektu										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	14	12.96	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			12	11.11	p>0.05		54	21.51	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			28	25.93	p<0.05		50	19.92	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			11	10.19	p>0.05		92	36.65	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			29	26.85	p<0.05		55	21.91	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			14	12.96	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05

Jak wskazują wyniki zaprezentowane w tabeli 16 stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów w przypadku nadmiernej agresji kibiców znajdujących się przy wejściu na boisku w opinii ekspertów ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, natomiast w opinii kibiców czynnik ten wartościowany jest jako mający wpływ.

W opinii kibiców oraz ekspertów stosowanie wspomnianego wcześniej tunelu ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ pozwala na izolowanie kibiców od innych uczestników zawodów.

Rola tunelu jako separatora, który pozwala wchodzącym na boisko lepiej skoncentrować się na swojej pracy, w opinii ekspertów ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, zaś w opinii kibiców wpływ ten jest obojętny.

Oceniając rolę tunelu w zmniejszaniu bezpieczeństwa, wskazano na jeden aspekt a mianowicie – wytwarzanie poczucia zagrożenia, wrogości danego obiektu. Czynniki ten w ocenie ekspertów nie wykazuje się jednolitym stopniem wartościowania – 25,93% respondentów wskazuje na obojętny wpływ, zaś 26,85% respondentów podkreśla zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa- zatem ciężko jednoznacznie stwierdzić siłę wpływu tego czynnika. W opinii kibiców czynnik ten został oceniony w bardziej zdecydowany sposób jako mający wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa., co można dostrzec w tabeli 17.

Pytanie 8: Czy organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 18. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 8

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ rozluźniają atmosferę, rozładują negatywne emocje										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	1	0.93	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		24	9.56	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			26	24.07	p<0.05		103	41.04	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			52	48.15	p<0.05		101	40.24	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			25	23.15	p<0.05		23	9.16	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ uatrakcyjnijają widowisko										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	0	0.00		p>0.05
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU				0.00	p>0.05		26	10.36	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			14	12.96	p>0.05		125	49.80	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			63	58.33	p<0.05		77	30.68	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			29	26.85	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		23	9.16	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ odwracają uwagę od ew. negatywnych zachowań pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	9	8.33	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU			9	8.33	p>0.05		21	8.37	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			26	24.07	p<0.05		109	43.43	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		81	32.27	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			24	22.22	p<0.05		32	12.75	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			3	2.78	p>0.05		8	3.19	p>0.05	p>0.05

Tabela 19. Tabele licznosci dla grup Ekspertow i Kibicow oraz wartosci Chi kwadrat porownan wewnatrzgrupowych i miedzygrupowych wskaźnikow zmniejszajacych bezpieczenstwo do pytania 8

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Wtedy jeśli ich przebieg prowokuje kibiców drużyny przeciwnej										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczenstwo	Eksperci	1	0.93	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			2	1.85	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJETNY			8	7.41	p>0.05		219	87.25	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			29	26.85	p<0.05		32	12.75	p>0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			57	52.78	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			11	10.19	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Których przebieg narusza zasady bezpieczenstwa np. niebezpieczne przedmioty										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczenstwo	Eksperci	4	3.70	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
OBOJETNY			13	12.04	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			35	32.41	p<0.05		147	58.57	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			51	47.22	p<0.05		42	16.73	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			1	0.93	p>0.05		50	19.92	p<0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli biorą w nich udział osoby nietrzeźwe lub pod wpływem narkotyków										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczenstwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		12	4.78	p>0.05	p>0.05
OBOJETNY			2	1.85	p>0.05		64	25.50	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			56	51.85	p<0.05		139	55.38	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		17	6.77	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			9	8.33	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Kiedy ich przebieg „wymyka się spod scenariusza”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczenstwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU				0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJETNY			4	3.70	p>0.05		43	17.13	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			58	53.70	p<0.05		157	62.55	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			39	36.11	p<0.05		51	20.32	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			7	6.48	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05

Analizując wyniki zaprezentowane w tabeli 18 odnoszące się do zwiększania bezpieczeństwa dzięki organizowanym przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii,

konkursów można dostrzec iż w opinii ekspertów takie działania mają wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa ponieważ pozwalają rozluźnić atmosferę i rozładować negatywne emocje. W opinii kibiców rozluźnienie atmosfery nie zostało określone jednoznacznie – 41,04% respondentów wskazuje na obojętny wpływ zaś 40,24% respondentów zaznacza iż czynnik ten ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa.

W kontekście zwiększenia bezpieczeństwa poprzez uatrakcyjnienie widowiska sportowego dostrzegalna jest różnica poglądów między ankietowanymi grupami respondentów. W opinii kibiców uatrakcyjnienie widowiska ma obojętny wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa (49,8%) zaś w opinii ekspertów ten sam czynnik określany jest jako mający wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa (58,33%).

Podobnie w przypadku oceny organizowanych pokazów, loterii itp. jako odwracających uwagę od ew. negatywnych zachowań pseudokibiców grupy respondentów postrzegają odmiennie wpływ wspomnianego czynnika na zwiększenie bezpieczeństwa. W opinii kibiców czynnik ten ma obojętny wpływ (43,43%) zaś w opinii ekspertów, czynnik ten został oceniony jako mający wpływ (34,26%) na zwiększenie bezpieczeństwa.

Jak wskazują wyniki zaprezentowane w tabeli 19 organizacja loterii, pokazów itp. w przerwie meczu może wpływać na zmniejszenie bezpieczeństwa, gdy rozpatruje się ten wskaźnik przez pryzmat odpowiednio dobranych czynników.

W opinii ekspertów dodatkowe atrakcje prowokujące kibiców drużyny przeciwnej mają zdecydowany wpływ - 52,78% opinii respondentów na zmniejszenie bezpieczeństwa, w opinii kibiców wpływ ten ma charakter obojętny na co wskazuje aż 87,25% respondentów z tej grupy.

Respondenci wskazują, iż dodatkowe atrakcje, których przebieg narusza zasady bezpieczeństwa np. poprzez wykorzystywanie niebezpiecznych przedmiotów ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa – w opinii ekspertów wpływ ten został określany mianem zdecydowanego (47,22%), zaś w grupie kibiców jako mający wpływ (58,57%).

Ponadto udział osób nietrzeźwych w ewentualnych loteriach, pokazach itp. został oceniony zgodnie przez obie grupy respondentów jako mający wpływ na wystąpienie zagrożenia dla bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej, tak samo jak organizowanie dodatkowych atrakcji, których przebieg „wymyka się spod scenariusza”.

Pytanie 9: Czy współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich jest czynnikiem wpływającym na jego bezpieczeństwo?

Tabela 20. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 9

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Precyzyjny podział zadań										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			2	1.85	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			3	2.78	p>0.05		9	3.59	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			41	37.96	p<0.05		137	54.58	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			62	57.41	p<0.05		61	24.30	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		17	6.77	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Wymiana informacji o zagrożeniach										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			6	0.00	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			2	1.85	p>0.05		106	42.23	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			26	24.07	p<0.05		117	46.61	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			78	72.22	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		22	8.76	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Współpraca przy ustalaniu i realizacji rozwiązań taktycznych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		28	11.16	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		92	36.65	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			26	24.07	p<0.05		122	48.61	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			76	70.37	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		9	3.59	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Szybka i sprawna reakcja przeciwdziałająca eskalacji zagrożeń										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			2	1.85	p>0.05		102	40.64	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			21	19.44	p<0.05		119	47.41	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			81	75.00	p<0.05		25	9.96	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3.70	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05

Tabela 21. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartosci Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 9

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Rywalizacja o to czyja rola jest najważniejsza na zawodach										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	1	0.93	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			2	1.85	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			8	7.41	p>0.05		56	22.31	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			29	26.85	p<0.05		127	50.60	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			57	52.78	p<0.05		31	12.35	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			11	10.19	p>0.05		24	9.56	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Brak współpracy i wymiany informacji										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	4	3.70	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		66	26.29	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			13	12.04	p>0.05		81	32.27	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			35	32.41	p<0.05		93	37.05	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			51	47.22	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			1	0.93	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Wychodzenie „przed szereg”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			2	1.85	p>0.05		58	23.11	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			56	51.85	p<0.05		159	63.35	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			9	8.33	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p>0.05

Przy współdziałaniu służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich jak wskazują wyniki zaprezentowane w tabeli 20 można wyznaczyć czynniki, które wpływają na zwiększenie bezpieczeństwa w trakcie widowiska piłkarskiego. Niewątpliwie precyzyjny

podział zadań między zaangażowanymi służbami jest jednym z istotnych czynników, którego znaczenie dostrzegają zarówno eksperci jak i kibice.

Eksperti w odniesieniu do tego czynnika wskazują na jego zdecydowany wpływ (57,41%), zaś kibice uznają iż ten czynnik ma wpływ (54,48%) na zwiększenie bezpieczeństwa.

W przypadku czynnika wskazującego na wymianę informacji o zagrożeniach eksperci ponownie podnoszą iż czynnik ten ma zdecydowany wpływ (72,22%), w grupie kibiców opinia nie jest tak jednoznaczna – 46,61% respondentów wskazuje iż czynnik ten ma wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa, a 42,23% udzielając odpowiedzi wskazało na wpływ na poziomie obojętnym.

Oceniając wpływ czynnika określonego jako współpraca przy ustalaniu i realizacji rozwiązań taktycznych eksperci wskazali iż czynnik ten ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, kibice określili iż czynnik ten ma wpływ – 48,16% opinii respondentów.

Szybka i sprawna reakcja, która ma na celu przeciwdziałanie eskalacji zagrożeń w ocenie ekspertów zdecydowanie wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, za czym opowiedziało się 75% respondentów. Oceniając ten sam czynnik kibice wyrażając swoją opinię stwierdzili iż ma on wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa – wskazanie 47,41% respondentów, przy jednoczesnym wskazaniu 40,64% respondentów na obojętny wpływ czynnika.

Zgodnie z danymi zawartymi w tabeli 21 przy współdziałaniu służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w momencie wystąpienia rywalizacji o to czyja rola jest najważniejsza, czynnik ten w opinii ekspertów w zdecydowanym stopniu wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa, za czym opowiedziało się 52,78% respondentów badanej grupy. W opinii kibiców czynnik ten ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa – na co wskazało 50,6% respondentów.

Brak współpracy i wymiany informacji między służbami w opinii ekspertów ma zdecydowany wpływ (47,22%) na zwiększenie bezpieczeństwa, grupa kibiców ponownie ten czynnik zakwalifikowała jako „mający wpływ” – 37,05%.

Ostatni czynnik, odnoszący się do zmniejszenia bezpieczeństwa wskazuje na przyjmowanie postawy „wychodzenia przed szereg”. Jak wskazują eksperci takie zachowanie ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, co pozostaje w spójności z opinią wyrażaną przez kibiców, którzy również uznali ten czynnik jako mający wpływ – 63,35% respondentów.

Pytanie 10: Czy wprowadzenie sprzedaży piwa na stadionie w czasie rozgrywania meczów piłkarskich zgodnie z ustawą z dnia 20 marca 2009r. o bezpieczeństwie imprez masowych jest czynnikiem wpływającym na jego bezpieczeństwo?

Tabela 22. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych do pytania 10

Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
Tak	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	45	41.67	p>0.05	Kibice	56	22.31	p>0.05	p<0.05
Nie			58	53.70	p>0.05		167	66.53	p<0.05	p>0.05
Nie mam zdania			5	4.63	p<0.05		28	11.16	p<0.05	p<0.05

Wprowadzenie sprzedaży piwa na stadionie w czasie rozgrywania meczów piłkarskich zgodnie z ustawą z dnia 20 marca 2009r. o bezpieczeństwie imprez masowych zgodnie z opinią kibiców nie ma wpływu na zmniejszenie bezpieczeństwa co zaprezentowano w tabeli 22. W opinii ekspertów większość wskazała, iż czynnik ten nie ma wpływu (53,7% respondentów), jednak nie można pominąć opinii reprezentowanej przez 41,67% respondentów z tej grupy, którzy mają odmienne zdanie i zauważają związek między sprzedażą piwa a pojawieniem się zagrożenia dla bezpieczeństwa. Taki podział opinii w grupie ekspertów wskazuje, że jest to temat dzielący tą grupę ankietowanych.

Pytanie 11: Czy pora dnia w której rozgrywany jest mecz piłkarski, jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo?

Tabela 23. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 11

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
W ciągu dnia można lepiej obserwować zachowania kibiców, ich przemieszczanie i ujawniać negatywne zachowania										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	5	4.63	p>0.05	Kibice	9	3.59	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			17	15.74	p>0.05		56	22.31	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			19	17.59	p>0.05		84	33.47	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			48	44.44	p<0.05		53	21.12	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			19	17.59	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		30	11.95	p>0.05	p<0.05

Tabela 23 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
W dzień przychodzą rodziny z dziećmi a to łagodzi zachowania kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Ekspersi	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Ekspersi	4	3.70	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			17	15.74	p>0.05		31	12.35	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			29	26.85	p<0.05		74	29.48	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		126	50.20	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			19	17.59	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05

Tabela 24. Tabele licznosci dla grup Ekspertow i Kibicow oraz wartosci Chi kwadrat porownan wewnatrzgrupowych i miedzygrupowych wskaźnikow zmniejszajacych bezpieczenstwo do pytania 11

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Słabe oświetlenie utrudnia monitorowanie zawodów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Ekspersi	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Ekspersi	4	3.70	p>0.05	Kibice	0	0	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		6	2.39	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			8	7.41	p>0.05		46	18.33	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			55	50.93	p<0.05		176	70.12	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		0	0	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		23	9.16	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Słabe oświetlenie zapewnia większą anonimowość widzów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Ekspersi	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Ekspersi	2	1.85	p>0.05	Kibice	11	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		6	12.35	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		74	29.48	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			66	61.11	p<0.05		126	50.20	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			33	30.56	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05

Jak pokazują wyniki zaprezentowane w tabeli 23 pora dnia w której rozgrywany jest mecz piłki nożnej pozostaje w związku z zapewnieniem bezpieczeństwa.

Rozgrywanie meczu w ciągu dnia, gdy możliwe jest lepsze obserwowanie zachowań kibiców w opinii ekspertów ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, co pokrywa się z opinią kibiców oceniających wpływ tego czynnika.

Ponadto w ciągu dnia na stadiony chętniej przybywają rodziny z dziećmi, co łagodzi zachowania kibiców tym samym mając wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa co jest zgodne z opiniami wyrażanymi przez ekspertów (34,26%) oraz kibiców (50,2%).

Rozgrywanie meczu piłki nożnej przy słabym oświetleniu uniemożliwiającym monitorowanie zawodów postrzegane jako jeden z czynników negatywnie wpływających na bezpieczeństwo meczu w opinii ekspertów jest czynnikiem wartościowanym jako mający wpływ (50,93%). W opinii kibiców ten sam czynnik wartościowany jest jako obojętny (33,47%) Ponadto słabe oświetlenie zwiększa anonimowość co w opinii ekspertów jak i kibiców ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Pytanie 12: Czy praca spikera jest czynnikiem mającym wpływ na bezpieczeństwo widowiska sportowego?

Tabela 25. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 12

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Spokój i kultura wypowiedzi										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	23	9.16	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			9	8.33	p>0.05		11	4.38	p>0.05	
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		13	5.18	p>0.05	
MA WPLYW			55	50.93	p<0.05		156	62.15	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		29	11.55	p>0.05	p<0.05

Tabela 25 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		14	5.58	p>0.05	
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		18	7.17	p>0.05	
MA WPLYW			52	48.15	p<0.05		74	29.48	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			46	42.59	p<0.05		128	51.00	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		17	6.77	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Doświadczenie i umiejętność „panowania nad tłumem”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	53	21.12	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			2	1.85	p>0.05		24	9.56	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			5	4.63	p>0.05		72	28.69	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			44	40.74	p<0.05		87	34.66	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			49	45.37	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			6	5.56	p>0.05		15	5.98	p>0.05	

Tabela 26. Tabele licznosci dla grup Ekspertow i Kibicow oraz wartosci Chi kwadrat porownan wewnatrzgrupowych i miedzygrupowych wskaźnikow zmniejszajacych bezpieczenstwo do pytania 12

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Wypowiedzi spontaniczne, często wzmagające zachowania negatywne										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	11	4.38	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			9	8.33	p>0.05		6	2.39	p>0.05	
OBOJĘTNY			11	10.19	p<0.05		53	21.12	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			46	42.59	p<0.05		181	72.11	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			5	4.63	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	
NIE MA WPLYWU			5	4.63	p>0.05		0	0.00	p>0.05	
OBOJĘTNY			9	8.33	p>0.05		76	30.28	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			29	26.85	p<0.05		99	39.44	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			61	56.48	p<0.05		51	20.32	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3.70	p>0.05		25	9.96	p>0.05	p<0.05

Tabela 26 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
„Wychodzenie” poza swoje kompetencje										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	17	6.77	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		84	33.47	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			57	52.78	p<0.05		69	27.49	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		25	9.96	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			5	4.63	p>0.05		29	11.55	p>0.05	p<0.05

Praca spikera ma wpływ na kształtowanie się bezpieczeństwa podczas meczu piłki nożnej, co ukazują wyniki zaprezentowane w tabelach 25 oraz 26.

W aspekcie zwiększania bezpieczeństwa należy zastanowić się nad wpływem takich czynników jak: spokój i kultura wypowiedzi, posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia oraz doświadczenie i umiejętność „panowania nad tłumem”.

Odnosząc się do pierwszego czynnika zwiększającego bezpieczeństwo w aspekcie pracy spikera tj. spokoju i kultury wypowiedzi można zauważyć zbieżność poglądów wyrażanych przez obie grupy respondentów. Eksperci oraz kibice ocenili ten czynnik jako mający wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa. W przypadku drugiego ze wspomnianych czynników, odnoszącego się do posługiwania się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia, można dostrzec przypisanie większego poziomu istotności wspomnianemu czynnikowi przez grupę kibiców. Kibice ocenili wpływ tego czynnika jako zdecydowany – 51%, eksperci oceniając istotność określili, że czynnik ten ma wpływ na „normalnym poziomie” – 48,15% opinii ekspertów.

Oceniając doświadczenie spikera i umiejętność panowania nad tłumem, eksperci ocenili wpływ tego czynnika jako zdecydowany – 45,37%; kibice zaś ocenili ten czynnik jako „po prostu” mający wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa – 34,66%.

Praca spikera może także wpływać na zmniejszenie bezpieczeństwa, gdy wiąże się z takimi czynnikami jak: posługiwanie się spontanicznymi wypowiedziami, wzmagającymi negatywne zachowania, pełnienie roli spikera przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia czy „wychodzenie” poza swoje kompetencje.

Spontaniczność wypowiedzi często wzmagająca negatywne zachowania w opinii ekspertów jest czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa (42,59%) z czym zgadza się znaczna większość kibiców (72,11%). Pozwalając pełnić tak odpowiedzialną rolę

osobie bez doświadczenia i odpowiednich kwalifikacji należy spodziewać się wystąpienia zagrożeń dla bezpieczeństwa, co potwierdzają w swoich opiniach zarówno eksperci jak i kibice, wskazując na wpływ wspomnianego czynnika w zmniejszeniu bezpieczeństwa.

Ponadto wychodzenie poza kompetencje w opinii ekspertów oceniane jest jako mające wpływ, zaś w opinii kibiców jako obojętne względem zmniejszenia bezpieczeństwa – wskazuje to na rozbieżność opinii między grupami respondentów.

Pytanie 13: Czy edukowanie w zakresie bezpieczeństwa na stadionach wszystkich uczestników meczów piłkarskich jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 27. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 13

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Wprowadzenie programów edukacyjnych w szkole dla dzieci i młodzieży										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	
NIE MA WPLYWU			5	4.63	p>0.05		13	5.18	p>0.05	
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			68	62.96	p<0.05		56	22.31	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			31	28.70	p<0.05		155	61.75	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	18	7.17	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			10	9.26	p>0.05		31	12.35	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			56	51.85	p<0.05		79	31.47	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			42	38.89	p<0.05		76	30.28	p<0.05	p>0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		34	13.55	p>0.05	p<0.05

Tabela 27 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		16	6.37	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		58	23.11	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			71	65.74	p<0.05		87	34.66	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			28	25.93	p<0.05		84	33.47	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			3	2.78	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05

Tabela 28. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 13

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Pozostawianie problematyki negatywnych zachowań bez reakcji										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	12	4.78	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		35	13.94	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			7	6.48	p>0.05		36	14.34	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			63	58.33	p<0.05		64	25.50	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		35	13.94	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		69	27.49	p<0.05	p<0.05

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Brak systematycznych szkoleń dla służb porządkowych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		12	4.78	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			8	7.41	p>0.05		88	35.06	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			58	53.70	p<0.05		119	47.41		
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			42	38.89	p<0.05		18	7.17	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p<0.05

Tabela 28 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Brak kontaktu z klubami kibica										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			14	12.96	p>0.05		124	49.40	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			56	51.85	p<0.05		37	14.74	p>0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		66	26.29	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05

Wpływ czynników związanych z edukowaniem w zakresie bezpieczeństwa na stadionach wszystkich uczestników meczów piłkarskich oceniony przez grupę ekspertów oraz kibiców zaprezentowano w tabelach 27 oraz 28.

Tabela 27 wskazuje na czynniki zwiększające bezpieczeństwo takie jak: wprowadzanie programów edukacyjnych w szkole dla dzieci i młodzieży, prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców, promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych.

W ocenie ekspertów wprowadzanie programów edukacyjnych ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa (62,92%), zaś w opinii kibiców czynnik ten ma wręcz zdecydowany wpływ, co potwierdza opinia 61,75% respondentów.

Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby kibica w ocenie kibiców nie jest tak jednoznacznie oceniane jak działania edukacyjne wśród młodzieży, bowiem opinie rozkładają się tutaj między wartościowanie jako czynnik mający wpływ – 31,47% oraz czynnik mający zdecydowany wpływ – 30,28%. W opinii ekspertów większość uznaje, że ten czynnik ma wpływ na „poziomie normalnym” – 51,85%.

Promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych w opinii ekspertów ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa (65,74%), w opinii kibiców oceniono iż czynnik ten ma wpływ (34,66%) oraz mający zdecydowany wpływ (33,47%), co pozwala twierdzić, że większość kibiców dostrzega istotną rolę promowania zachowań pozytywnych w zapewnianiu bezpieczeństwa na widowniach sportowych.

Jak wskazuje tabela 28 wśród czynników zmniejszających bezpieczeństwo należy zwrócić uwagę na wpływ takich czynników jak: pozostawienie problematyki negatywnych zachowań bez reakcji, brak systematycznych szkoleń dla służb porządkowych, brak kontaktu z klubami kibica.

W ocenie ekspertów pierwszy z czynników tj. pozostawienie problematyki negatywnych zachowań bez reakcji ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, w opinii kibiców opinie są podzielone – 27,49% respondentów wskazuje, że trudno ocenić wpływ, zaś 25,5% ocenia iż czynnik ten ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Wartościując wpływ braku systematycznych szkoleń na zmniejszenie bezpieczeństwa eksperci wskazali na to iż czynnik ten ma wpływ ze zwiększeniem ryzyka wystąpienia zagrożenia, kibice dzielą tę opinie uznając, że czynnik ten ma zdecydowany wpływ – 47,41%

Brak kontaktu z klubami kibica w ocenie kibiców uznany został jako czynnik o obojętnej wartości – 49,4%, natomiast w opinii ekspertów jako mający wpływ – 51,85%

Pytanie 14: Czy funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 29. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 14

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ powoduje świadomość braku anonimowości wśród kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		44	17.53	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			11	10.19	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			48	44.44	p<0.05		154	61.35	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			46	42.59	p<0.05		53	21.12	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			3	2.78	p>0.05		0	0.00	p>0.05	
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów procesowych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		29	11.55	p>0.05	
OBOJĘTNY			3	2.78	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			42	38.89	p<0.05		108	43.03	p<0.05	
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			61	56.48	p<0.05		63	25.10	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		24	9.56	p>0.05	p<0.05

Tabela 29 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		25	9.96	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			16	14.81	p>0.05		24	9.56	p>0.05	
MA WPLYW			45	41.67	p<0.05		52	20.72	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			47	43.52	p<0.05		104	41.43	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		46	18.33	p<0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ umożliwia identyfikacje sprawców i stosowanie zakazu klubowego										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			7	6.48	p>0.05		54	21.51	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		153	60.96	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			64	59.26	p<0.05		4	1.59	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		35	13.94	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ umożliwia działania wyprzedzające przez organizatora i policję										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		57	22.71	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		111	44.22	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			43	39.81	p<0.05		33	13.15	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			59	54.63	p<0.05		26	10.36	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		24	9.56	p<0.05	p<0.05

Tabela 30. Tabele licznosci dla grup Ekspertow i Kibicow oraz wartosci Chi kwadrat porownan wewnatrzgrupowych i miedzygrupowych wskaźnikow zmniejszajacych bezpieczenstwo do pytania 14

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ brak wykorzystania wzmaga poczucie bezkarności										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	55	21.91	p<0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		109	43.43	p<0.05	p<0.05
OBOJETNY			4	3.70			64	25.50	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			59	54.63	p<0.05		23	9.16	p>0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			45	41.67	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ jest wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym pseudokibice										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	46	18.33	p<0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		113	45.02	p<0.05	p<0.05
OBOJETNY			9	8.33	p>0.05		49	19.52	p<0.05	
MA WPLYW			60	55.56	p<0.05		32	12.75	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ brak jest systematycznej analizy zapisu systemu										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	37	14.74	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		72	28.69	p<0.05	p<0.05
OBOJETNY			13	12.04	p>0.05		65	25.90	p<0.05	
MA WPLYW			45	41.67	p<0.05		42	16.73	p>0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			41	37.96	p<0.05		20	7.97	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			9	8.33	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p>0.05

Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie powodując świadomość braku anonimowości wśród kibiców w opinii ekspertów ma wpływ (44,44%) na zwiększenie bezpieczeństwa co pozostaje w zgodzie z opinią kibiców (61.35%).

Możliwość wykorzystania zapisów do celów procesowych w opinii ekspertów ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, w opinii kibiców ocena tego czynnika pozwala stwierdzić, że ma on wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa.

Możliwość wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych w odróżnieniu od wykorzystywania zapisów dla celów procesowych została oceniona przez obie grupy respondentów jako mająca zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa.

W odniesieniu do czynników wpływających na zmniejszenie bezpieczeństwa należy zwrócić uwagę na czynniki zaprezentowane w tabeli 30 tj.: brak wykorzystania systemu audio-video wzmagający poczucie bezkarności, wadliwość samego systemu, o której wiedza kibice oraz brak systematycznej analizy zgromadzonych zapisów.

W opinii ekspertów brak wykorzystania systemu audio-video ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, powodując poczucie bezkarności. Z opinią ekspertów nie zgadzają się kibice, którzy oceniając wpływ czynnika na zmniejszenie bezpieczeństwa stwierdzili, że czynnik ten nie ma wpływu.

Dodatkowo kibice stwierdzili, że wadliwość systemu także nie ma wpływu na zmniejszenie bezpieczeństwa, z czym nie zgadzają się eksperci, którzy twierdzą, że wadliwość systemu audio video ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Brak systematycznej analizy zapisów w ocenie ekspertów ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa – opowiedziało się za tym 41,67% respondentów, zaś w ocenie kibiców czynnik ten nie ma wpływu na zmniejszenie bezpieczeństwa – 28.69%

Pytanie 15: Czy obecność Policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 31. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 15

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
W przypadku zantagonizowanych grup kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY				0.00	p>0.05		16	6.37	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		132	52.59	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			72	66.67	p<0.05		77	30.68	p<0.05	p>0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		26	10.36	p>0.05	p>0.05

Tabela 31 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			0.00	p>0.05	51		20.32	p<0.05	p<0.05	
MA WPLYW			19	17.59	p<0.05		131	52.19	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			89	82.41	p<0.05		50	19.92	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli znane są negatywne zmiary pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			0.00	p>0.05	54		21.51	p<0.05	p<0.05	
MA WPLYW			26	24.07	p<0.05		110	43.82	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			82	75.93	p<0.05		70	27.89	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		17	6.77	p>0.05	p<0.05

Tabela 32. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 15

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli są jednym obiektem do konfrontacji dla pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	37	14.74	p>0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			8	7.41	p>0.05		72	28.69	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			16	14.81	p>0.05		65	25.90	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		42	16.73	p>0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			42	38.89	p<0.05		20	7.97	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3.70	p>0.05		15	5.98	p>0.05	p<0.05

Tabela 32 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowana do działania										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		5	1.99	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		87	34.66	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			51	47.22	p<0.05		106	42.23	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			44	40.74	p<0.05		21	8.37	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			7	6.48	p>0.05		32	12.75	p>0.05	p<0.05

Obecność Policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu może zwiększać lub zmniejszać bezpieczeństwo w zależności od czynników powiązanych z tą zmienną co zaprezentowano w tabelach 31 oraz 32.

W aspekcie pozytywnego oddziaływania na poziom bezpieczeństwa w niniejszej pracy podkreśla się rolę Policji w zwiększaniu bezpieczeństwa w przypadku pojawienia się na obiekcie sportowym zantagonizowanych grup kibiców, potrzeby natychmiastowego zareagowania w przypadku wystąpienia niepożądanych zdarzeń, w przypadku posiadania informacji o negatywnych zamiarach pseudokibiców.

W opinii ekspertów obecność Policji, służb porządkowych i informacyjnych ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli na obiekcie sortowym pojawiają się zantagonizowane grupy kibiców. W ocenie kibiców obecność służb ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, jednak słabszy niż wskazuje na to ocena dokonana przez grupę ekspertów.

Przy zaistnieniu potrzeby powzięcia natychmiastowych działań i reakcji na występujące zagrożenia obecność Policji oraz służb porządkowych czy informacyjnych oceniana jest przez kibiców jako mająca wpływ, a w opinii ekspertów mająca zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa.

Jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców, obecność odpowiednich służb - również Policji w ocenie kibiców ma wpływ zaś w ocenie ekspertów ma zdecydowany wpływ na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa.

Tabela 32 wskazuje dwa czynniki negatywnie wpływające na zapewnienie bezpieczeństwa na stadionie piłkarskim, które pozwalają dostrzec iż obecność Policji oraz innych służb może być oceniana jako zmniejszająca bezpieczeństwo, gdy służby są jedynym

obiektem do konfrontacji dla pseudokibiców lub gdy wspomniane służby nie są odpowiednio przygotowane do wypełniania powierzonych im zadań.

Czynnik wskazujący na zagrożenie wynikające z chęci konfrontacji pseudokibiców ze służbami w opinii ekspertów ma zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, z czym nie zgadzają się kibice, którzy twierdzą iż w przypadku tego czynnika nie ma on wpływu na poziom bezpieczeństwa.

W ocenie kibiców jak i ekspertów brak odpowiedniego przygotowania służb do realizacji powierzonych zadań ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Pytanie 16: Czy zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 33. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 16

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ sygnalizuje, iż organizator analizuje zagrożenia i się do nich przygotowuje										
Klasa	Właściwość czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			6	5.56	p>0.05		47	18.73	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			8	7.41	p>0.05		72	28.69	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			61	56.48	p<0.05		87	34.66	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			31	28.70	p<0.05		36	14.34	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		3	1.20	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ powoduje odpowiednie przygotowanie organizatora										
Klasa	Właściwość czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			5	4.63	p>0.05		56	22.31	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			17	15.74	p>0.05		103	41.04	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			45	41.67	p<0.05		74	29.48	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		16	6.37	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3.70	p>0.05		2	0.80	p>0.05	p>0.05

Tabela 33 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ wprowadza specjalne środki zapobiegające działaniom pseudokibiców										
Klasa	Właściwość czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			6	5.56	p>0.05		54	21.51	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			11	10.19	p>0.05		111	44.22	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			53	49.07	p<0.05		84	33.47	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		2	0.80	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ poprawia informację dla widzów										
Klasa	Właściwość czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			18	16.67	p>0.05		39	15.54	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			46	42.59	p<0.05		112	44.62	p<0.05	p>0.05
MA WPLYW			33	30.56	p<0.05		75	29.88	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			11	10.19	p>0.05		23	9.16	p>0.05	p>0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		2	0.80	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ zwiększa egzekwowanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa na stadionie										
Klasa	Właściwość czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			11	10.19	p>0.05		46	18.33	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			43	39.81	p<0.05		67	26.69	p<0.05	p>0.05
MA WPLYW			35	32.41	p<0.05		91	36.25	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			19	17.59	p>0.05		38	15.14	p>0.05	p>0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		9	3.59	p>0.05	p>0.05

Tabela 34. Tabele liczności dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 16

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ powoduje negatywne nastawienie kibiców do organizatorów i służb porządkowych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			13	12.04	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			48	44.44	p<0.05		119	47.41	p<0.05	p>0.05
MA WPLYW			45	41.67	p<0.05		56	22.31	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			2	1.85	p>0.05		21	8.37	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		36	14.34	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli pomimo takiego zakwalifikowania zawodów organizator nie zwiększa sił i środków przewidzianych przez prawo										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			6	5.56	p>0.05		26	10.36	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			11	10.19	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			47	43.52	p<0.05		137	54.58	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			44	40.74	p<0.05		63	25.10	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05

Odnosząc się do wyników przedstawionych w tabelach 33 oraz 34 możemy poddać analizie wpływ zakwalifikowania zawodów jako „podwyższonego ryzyka” na zwiększenie bądź zmniejszenie bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej.

Jak wskazują odpowiedzi ekspertów oraz kibiców zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” ma wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa ponieważ wskazuje na fakt analizowania zagrożeń i przygotowywanie się organizatora do sytuacji, w której zagrożenie może wystąpić.

Dodatkowo jak zaznaczają eksperci taka kwalifikacja widowiska ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa ponieważ wiąże się z lepszym przygotowaniem po stronie organizatora. W opinii kibiców czynnik ten został oceniony jako mający obojętny wpływ.

Wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa w aspekcie szczególnej kwalifikacji widowiska ma również wprowadzanie specjalnych środków zapobiegających działaniom pseudokibiców, co w opinii ekspertów wartościowane jest jako mające wpływ, natomiast w opinii kibiców oceniane jest jako obojętne w stosunku do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa.

Odpowiednia kwalifikacja widowiska dodatkowo przekłada się na lepszą informację dla widzów, którzy są w stanie lepiej zrozumieć ryzyko wystąpienia zagrożeń podczas konkretnego widowiska. W ocenie ekspertów jak i kibiców, samo zwiększenie stopnia świadomości widzów odnośnie stopnia występującego zagrożenia pozostaje w obojętnym związku ze zwiększeniem bezpieczeństwa, na co wskazało 42,59% ekspertów i 44,62% kibiców.

Określenie widowiska jako „podwyższonego ryzyka” opisywane przez pryzmat czynnika jakim jest zwiększenie egzekwowania przepisów dotyczących bezpieczeństwa na stadionie w opinii kibiców ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, w opinii ekspertów ten związek jest obojętny.

Odnosząc się do czynników, które kategoryzowano jako zmniejszające bezpieczeństwo w formularzu ankiety wyróżniono takie czynniki jak: negatywne nastawienie kibiców do organizatorów i służb porządkowych, brak zwiększenia sił i środków przez organizatora przewidzianych przez prawo.

W opinii kibiców (47,41%) jak i ekspertów (44,44%) negatywne nastawienie kibiców względem organizatorów oraz służb porządkowych ma obojętny wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, natomiast brak zwiększenia sił i środków przewidzianych przez prawo obie grupy uznały zgodnie jako czynnik mający wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, w trakcie meczu zakwalifikowanego jako „podwyższonego ryzyka”.

Pytanie 17: Czy szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 35. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 17

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			11	10.19	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p<0.05
MA WPLYW			59	54.63	p<0.05		142	56.57	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		63	25.10	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ następuje bieżące zapoznanie się ze zmianami przepisów prawa										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		111	44.22	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			66	61.11	p<0.05		117	46.61	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		17	6.77	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ następuje przygotowanie do działania w sytuacjach kryzysowych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		28	11.16	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			3	2.78	p>0.05		86	34.26	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			68	62.96	p<0.05		124	49.40	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ podnosi się poziom kompetencji i wiedzy nt. zachowań kibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			12	11.11	p>0.05		106	42.23	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			47	43.52	p<0.05		115	45.82	p<0.05	
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			45	41.67	p<0.05		24	9.56	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			4	3.70	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05

Tabela 36. Tabele liczności dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 17

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ brak jest wymiany poglądów, informacji i doświadczeń										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	2	1.85	p>0.05	Kibice	52	20.72	p<0.05	p<0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		61	24.30	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			12	11.11	p>0.05		85	33.86	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			55	50.93	p<0.05		53	21.12	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		0	0.00	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		0	0.00	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli wiedza ze szkolenia nie jest stosowana w praktyce, to może skutkować obniżaniem poziomu bezpieczeństwa zawodów										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		62	24.70	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			9	8.33	p>0.05		87	34.66	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			63	58.33	p<0.05		91	36.25	p>0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			36	33.33	p<0.05		0	0.00	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p>0.05

Wyniki zaprezentowane w tabelach 35 oraz 36 pozwoliły poddać szczegółowej analizie wpływ czynników zwiększających i zmniejszających bezpieczeństwo w aspekcie pytania 17, które odnosiło się do kwestii szkolenia osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów.

Wśród czynników rozpatrywanych pod kątem zwiększenia bezpieczeństwa rozpatrywano takie kwestie jak : możliwość oceny zachowań własnych i zapoznanie się z błędami innych organizatorów, możliwość bieżącego zapoznania się ze zmianami w przepisach, szansa na przygotowanie do działania w sytuacjach kryzysowych oraz możliwość podniesienia kompetencji i wiedzy z zakresu zachowań kibiców. W opinii ekspertów (54,63%) oraz kibiców (56,57%) szkolenia dzięki możliwości oceny własnych zachowań i zapoznania się z błędami innych organizatorów mają wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa. Ponadto wspomniane szkolenia poprzez możliwość bieżącego zapoznania się ze zmianami w przepisach mają wpływ w opinii obu grup respondentów na zwiększenie bezpieczeństwa.

Czynnik określony jako możliwość przygotowania do działania w sytuacjach kryzysowych będący efektem odbytych szkoleń ponownie zakwalifikowano jako mający

wpływ na podniesienie poziomu bezpieczeństwa – ocena 49,4% kibiców oraz 62,96% ekspertów.

Ostatni z czynników kwalifikowanych jako zwiększający bezpieczeństwo w efekcie odbytych szkoleń tj. możliwość podniesienia poziomu kompetencji i wiedzy w temacie zachowań kibiców oceniono jako mający wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa - kibice 45,82%, eksperci 43,52% opinii.

Obok czynników zwiększających bezpieczeństwo w aspekcie szkoleń odbywanych przez służby odpowiedzialne za zapewnienie bezpieczeństwa w trakcie zawodów określono także czynniki, które mogą wpływać na zmniejszenie bezpieczeństwa. Do kategorii takich czynników zakwalifikowano brak wymiany poglądów, informacji i doświadczeń oraz brak stosowania wiedzy zdobytej w toku szkoleń w praktyce.

W ocenie ekspertów brak wymiany poglądów, informacji i doświadczeń ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa (50,93%) co nie pokrywa się z opinią kibiców (33,85%), którzy ten czynnik uznali jako obojętny względem zmniejszenia bezpieczeństwa.

Ponadto brak stosowania wiedzy zdobytej w trakcie szkoleń w praktyce obie grupy respondentów określiły jako czynnik mający wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Pytanie 18: Czy zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim, jest czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo?

Tabela 37. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 18

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPŁYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPŁYWU			2	1.85	p>0.05		13	5.18	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY				0.00	p>0.05		56	22.31	p<0.05	p<0.05
MA WPŁYW			34	31.48	p<0.05		138	54.98	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPŁYW			72	66.67	p<0.05		17	6.77	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05

Tabela 37 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			5	4.63	p>0.05		12	4.78	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			0	0.00	p>0.05		53	21.12	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			44	40.74	p<0.05		105	41.83	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			59	54.63	p<0.05		54	21.51	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			3	2.78	p>0.05		38	15.14	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		59	23.51	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			38	35.19	p<0.05		87	34.66	p<0.05	
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			63	58.33	p<0.05		56	22.31	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		11	4.38	p>0.05	p>0.05

Tabela 38. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 18

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ stanowi motywację, negatywny przykład dla pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	11	10.19	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			14	12.96	p>0.05		22	8.76	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			4	3.70	p>0.05		53	21.12	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			33	30.56	p<0.05		169	67.33	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			46	42.59	p<0.05		0	0.00	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		7	2.79	p>0.05	p>0.05

Tabela 38 c.d.

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ buduje „legendę” dla ukaranych, wśród pseudokibiców										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	7	6.48	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			11	10.19	p>0.05		65	25.90	p<0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			7	6.48	p>0.05		84	33.47	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		88	35.06	p>0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			46	42.59	p<0.05		0	0.00	p<0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		14	5.58	p>0.05	p>0.05

Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo w trakcie meczu piłki nożnej jak zaprezentowano w tabelach 37 oraz 38 może mieć negatywny i pozytywny wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa w trakcie widowiska sportowego.

Pozytywny wpływ na poziom bezpieczeństwa mogą mieć takie czynniki jak: konsekwentne stosowanie wspomnianych kar przez wszystkich uprawnionych, możliwość wyeliminowania dzięki karom stadionowych chuliganów, podejmowanie skutecznych działań na rzecz bezpieczeństwa dzięki wzmocnieniu kar finansowych dla pseudokibiców.

Konsekwentne realizowanie kar przez wszystkich uprawnionych w ocenie ekspertów (66,67%) ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, w opinii kibiców czynnik ten ma niższy stopień istotności, oceniono go bowiem jako mający wpływ (54,98%).

Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na stadionach umożliwiając wyeliminowanie ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych w ocenie ekspertów ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, zaś w ocenie kibiców podobnie jak poprzedni czynnik wartościuje się jako „mający wpływ”.

Wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców w opinii ekspertów ma zdecydowany wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa (58,33%) zaś w opinii kibiców ten sam czynnik oceniony został jako mający wpływ (34,66%) na zwiększenie bezpieczeństwa.

Wśród czynników zakwalifikowanych jako zmniejszające bezpieczeństwo w aspekcie zwiększenia kar dla osób łamiących prawo można wyróżnić : oddziaływanie takich kar na pseudokibiców oraz budowanie wśród pseudokibiców „legendy” osób ukaranych.

Oddziaływanie kar na pseudokibiców – poprzez dawanie im negatywnego przykładu w ocenie ekspertów ma zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, w ocenie kibiców ma wpływ.

Budowanie legendy osób ukaranych wśród pseudokibiców w ocenie ekspertów ma zdecydowany wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa, zaś w ocenie kibiców czynnik ten zakwalifikowany został jako mający wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Pytanie 19: Czy stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa wpływa na bezpieczeństwo widowiska piłkarskiego?

Tabela 39. Tabele licznosci dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 19

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ pozwala skuteczniej eliminować większość zagrożeń										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			9	8.33	p>0.05		27	10.76	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			8	7.41	p>0.05		8	3.19	p>0.05	p>0.05
MA WPLYW			54	50.00	p<0.05		144	57.37	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			35	32.41	p<0.05		68	27.09	p<0.05	p>0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			2	1.85	p>0.05		4	1.59	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ lepiej uświadamia uczestnikom zawodów ich prawa i obowiązki										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			4	3.70	p>0.05		6	2.39	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			18	16.67	p>0.05		119	47.41	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			56	51.85	p<0.05		122	48.61	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			30	27.78	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		4	1.59	p>0.05	p>0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ wymusza zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zwiększa bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			0	0.00	p>0.05		17	6.77	p>0.05	p<0.05
OBOJĘTNY			5	4.63	p>0.05		92	36.65	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			58	53.70	p<0.05		132	52.59	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			39	36.11	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			6	5.56	p>0.05		10	3.98	p>0.05	p>0.05

Tabela 40. Tabele liczności dla grup Ekspertów i Kibiców oraz wartości Chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 19

Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ przepisy często są nie do zastosowania w praktyce, przez co stają się tzw. „martwym zapisem”										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	0	0.00	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			5	4.63	p>0.05		19	7.57	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			6	5.56	p>0.05		56	22.31	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			54	50.00	p<0.05		154	61.35	p<0.05	p<0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			43	39.81	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		22	8.76	p>0.05	p<0.05
Uzasadnienie merytoryczne wpływu czynnika										
Ponieważ poprawia tylko samopoczucie autorów rozwiązań prawnych										
Klasa	Właściwości czynnika	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Eksperci	Grupa	Liczba przypadków	Procent całości	Chi2 dla procent Kibice	Chi2 dla procent całości
ZDECYDOWANIE NIE MA WPLYWU	Zmniejsza bezpieczeństwo	Eksperci	0	0.00	p>0.05	Kibice	6	2.39	p>0.05	p>0.05
NIE MA WPLYWU			8	7.41	p>0.05		29	11.55	p>0.05	p>0.05
OBOJĘTNY			13	12.04	p>0.05		87	34.66	p<0.05	p<0.05
MA WPLYW			50	46.30	p<0.05		90	35.86	p<0.05	p>0.05
ZDECYDOWANIE MA WPLYW			37	34.26	p<0.05		0	0.00	p>0.05	p<0.05
TRUDNO POWIEDZIEĆ			0	0.00	p>0.05		39	15.54	p>0.05	p<0.05

Ostatnia grupa czynników zaprezentowana w tabelach 39 oraz 40 odnosi się do oceny wpływu stosowania obecnie obowiązujących przepisów prawa na zwiększenie bądź zmniejszenie poziomu bezpieczeństwa.

Zgodnie z kwestionariuszem ankiety wśród czynników zwiększających bezpieczeństwo można wymienić takie czynniki jak: eliminowanie większości zagrożeń, zwiększenie świadomości uczestników w aspekcie posiadanych praw/obowiązków, wymuszenie zmian w organizacji i infrastrukturze w odniesieniu do klubów sportowych.

Pierwszy z czynników odnoszących się do stosowania obowiązujących przepisów prawa tj. możliwość eliminowania większości zagrożeń w ocenie obu grup respondentów został oceniony jako mający wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa.

Zwiększenie świadomości uczestników zawodów w kontekście posiadanych praw i obowiązków w ocenie ekspertów (51,85%) ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa, z czym nie są w pełni zgodni kibice, którzy w przypadku wartościowania tego czynnika określili go niejednoznacznie - jako obojętny oceniło ten czynnik bowiem 47,41% badanych, a jako mający wpływ niewiele więcej bo 48,61%.

Wymuszenie na organizatorach zmian w aspekcie organizacji oraz infrastruktury w ocenie ekspertów oraz kibiców ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa.

Wśród czynników mających wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa w wykorzystanym kwestionariuszu ankiety wskazano na czynniki takie jak: tworzenie przepisów niemożliwych do zastosowania, które są tak na prawdę jedynie „martwym zapisem” oraz tworzenie przepisów, które są tworzone celem poprawienia samopoczucia autorów wspomnianych rozwiązań prawnych.

Jak wskazali eksperci (50%) oraz kibice (61,35%) pierwszy z wymienionych czynników, wskazujący na tworzenie „martwych zapisów” ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Wprowadzanie przepisów, które nie są adekwatne i mają jedynie poprawić samopoczucie ich autorów zostało ocenione jako czynnik mający wpływ (kibice – 34,66% ; eksperci -46,3%) na zmniejszenie bezpieczeństwa, choć należy zaznaczyć, że w opinii kibiców czynnik ten nie został oceniony jednoznacznie – bowiem 35,86% badanych oceniło ten czynnik jako obojętny względem zmniejszenia bezpieczeństwa.

6.2.Zależności korelacyjne między wskaźnikami zwiększającymi i zmniejszającymi bezpieczeństwo w grupie Ekspertów i Kibiców w celu wyznaczenia wektorów R0

Jak wskazuje dokonana analiza korelacji (tabela 41) w grupie ekspertów na zwiększenie bezpieczeństwa największy wpływ mają wskaźniki odnoszące się do działań prewencyjnych, które realizuje się poprzez instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa, a także poprzez stosowanie narzędzi, które umożliwiają likwidację anonimowości uczestników. Kolejną grupą wskaźników istotnych w zapewnieniu bezpieczeństwa są te odnoszące się do postaw organizatora i działającego na zlecenie organizatora spikera, którzy dzięki właściwemu podejściu – stawiającemu widza na pierwszym miejscu, a także dzięki posiadanemu doświadczeniu i umiejętnościom „panowania nad tłumem” wpływają na zmniejszenie zagrożenia i dostarczenie wartościowego produktu sportowego- meczu piłki nożnej.

Stan obiektu, a dokładniej wprowadzenie systemu numeracji siedzisk, stosowanie monitoringu czy podział na mniejsze sektory w opinii ekspertów ma wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa.

Eksperci wskazują także na zależność między stosowaniem systemu monitoringu, który dostarcza zapisów możliwych do wykorzystania dla celów procesowych, a zwiększeniem poziomu bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej.

Tabela 41. Wynik analizy korelacji w grupie Ekspertów pomiędzy zmienną zależną Y-zwiększenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor R0

LP	Wskaźniki	Y-Zwiększa bezpieczeństwo
1	Jeśli większość kibiców okazuje dezaprobatę dla negatywnych zachowań pseudokibiców	0,394
2	Duża frekwencja wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice	0,462
3	Zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych	0,428
4	Egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby	0,454
5	Sprawna organizacja zawodów w tym także przerw (pokazy, konkursy itp.)	0,428
6	Zapewnienie warunków sanitarnych i do konsumpcji dla widzów	0,416
7	Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów”	0,484
8	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców	0,429
9	Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich	0,432
10	Zadaszenie stadionu które skłania do przyjscia na mecz rodzin z dziećmi, co z kolei ma wpływ na uspokojenie nastrojów	0,461
11	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa	0,543
12	Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory	0,471
13	Eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami	0,422
14	Likwidacja anonimowości uczestników	0,528
15	Możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zwaśnionych grup	0,450
16	Dostęp organizatora i policji do danych osób kupujących bilet	0,463
17	W przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców	0,441
18	Jeśli jest to pleksi lub specjalne szkło i uniemożliwia „przepełnienie” sektorów	0,412
19	Jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni	0,431
20	Ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów	0,398
21	Ponieważ wchodzący na płytę boiska mogą skoncentrować się na swojej „pracy	0,293
22	Precyzyjny podział zadań	0,435
23	Wymiana informacji o zagrożeniach	0,461
24	Współpraca przy ustalaniu i realizacji rozwiązań taktycznych	0,462
25	Szybka i sprawna reakcja przeciwdziałająca eskalacji zagrożeń	0,473
26	Spokój i kultura wypowiedzi	0,287

27	Posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia	0,380
28	Doświadczenie i umiejętność „panowania nad tłumem”	0,482
29	Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców	0,372
30	Promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych	0,313
31	Ponieważ powoduje świadomość braku anonimowości wśród kibiców	0,445
32	Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów procesowych	0,465
33	Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych	0,403
34	Ponieważ umożliwia identyfikacje sprawców i stosowanie zakazu klubowego	0,444
35	Ponieważ umożliwia działania wyprzedzające przez organizatora i policję	0,437
36	W przypadku zantagonizowanych grup kibiców	0,447
37	Jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców	0,431
38	Jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców	0,442
39	Ponieważ sygnalizuje , iż organizator analizuje zagrożenia i się do nich przygotowuje	0,309
40	Ponieważ powoduje odpowiednie przygotowanie organizatora	0,408
41	Ponieważ wprowadza specjalne środki zapobiegające działaniom pseudokibiców	0,332
42	Ponieważ poprawia informację dla widzów	0,398
43	Ponieważ zwiększa egzekwowanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa na stadionie	0,348
44	Ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów	0,348
45	Ponieważ następuje bieżące zapoznanie się ze zmianami przepisów prawa	0,328
46	Ponieważ następuje przygotowanie do działania w sytuacjach kryzysowych	0,330
47	Ponieważ podnosi się poziom kompetencji i wiedzy nt. zachowań kibiców	0,459
48	Jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych	0,440
49	Ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych	0,416
50	Szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców	0,433
51	Ponieważ pozwala skuteczniej eliminować większość zagrożeń	0,331
52	Ponieważ lepiej uświadamia uczestnikom zawodów ich prawa i obowiązki	0,381
53	Ponieważ wymusza zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych	0,436

Tabela 42. Wynik analizy korelacji w grupie ekspertów pomiędzy zmienną zależną Y-zmniejszenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor R0

LP	Wskaźniki	Y-Zmniejsza bezpieczeństwo
1	Przy dużej frekwencji łatwiej o osoby które chcą zakłócić przebieg zawodów	0,272
2	Duża ilość widzów zwiększa możliwość wystąpienia negatywnych zjawisk	0,291
3	Brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych	0,363
4	Brak zapewnienia odpowiednich warunków do oglądania meczu	0,355
5	Brak dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora	0,387
6	Postawa bylejakości, że „jakoś to będzie”	0,412
7	Brak miejsc numerowanych, tylko miejsca stojące	0,339
8	Wysokie płoty, druty kolczaste – poczucie widza „zwierzęcia”	0,464
9	Płoty, druty - są utrudnieniem w sprawnej ewakuacji	0,352
10	Płoty, druty - są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji	0,384
11	Swoboda przemieszczania się na sektor kibiców gości	0,504
12	Częściowe wprowadzenie systemu np. brak m-c numerowanych	0,408
13	W przypadku ewakuacji widzów	0,312
14	W przypadku wystąpienia paniki wśród widzów, a ogrodzenie jest z metalowej siatki lub prętów	0,348
15	Jeśli dotyczy to zantagonizowanych grup kibiców	0,364
16	Ponieważ umożliwia kontakt wrogich sobie grup kibiców	0,349
17	Wtedy jeśli ich przebieg prowokuje kibiców drużyny przeciwnej	0,515
18	Jeśli biorą w nich udział osoby nietrzeźwe lub pod wpływem narkotyków	0,393
19	Kiedy ich przebieg „wymyka się spod scenariusza”	0,359
20	Rywalizacja o to czyja rola jest najważniejsza na zawodach	0,452
21	Brak współpracy i wymiany informacji	0,382
22	Wychodzenie „przed szereg”	0,440
23	Wypowiedzi spontaniczne, często wzmagające zachowania negatywne	0,355
24	Pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia	0,416
25	„Wychodzenie” poza swoje kompetencje	0,324
26	Ponieważ brak jest systematycznej analizy zapisu systemu	0,436
27	Jeśli są jedynym obiektem do konfrontacji dla pseudokibiców	0,345
28	Jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowana do działania	0,381

Analiza korelacji przeprowadzona w oparciu o odpowiedzi uzyskane w grupie ekspertów pozwala stwierdzić, iż na zmniejszenie bezpieczeństwa mają wpływ wskaźniki odnoszące się do kwestii takich jak : stan obiektu oraz organizowania w przerwach meczu specjalnych loterii, konkursów, pokazów.

Jak wskazują eksperci organizowanie specjalnych pokazów itp. w przerwie meczu ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli ich przebieg prowokuje do negatywnych zachowań kibiców drużyny przeciwnej.

Ekspertów wskazują również na związek między możliwością swobodnego przemieszczania się na sektor kibiców gości, a zmniejszeniem poziomu bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej.

Co więcej eksperci wskazują również na aspekt jakim jest stosowanie ogrodzeń na stadionach, podkreślając iż na zmniejszenie bezpieczeństwa ma wpływ stosowanie wysokich płotów, drutów kolczastych- które zmniejszają komfort kibiców, sprawiając, że czują się oni na stadionie jak zwierzęta.

Dodatkowo warto podkreślić iż w opinii ekspertów w zmniejszeniu poziomu bezpieczeństwa tak jak i przy zwiększeniu jego poziomu istotną rolę pełnią służby porządkowe. Brak profesjonalizmu, rywalizacja „o to czyja rola jest najważniejsza” mają wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Tabela 43. Wynik analizy korelacji w grupie kibiców pomiędzy zmienną zależną Y-zwiększenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor R0

LP	Wskaźniki	Y-Zwiększa bezpieczeństwo
1	Jeśli większość kibiców okazuje dezaprobatę dla negatywnych zachowań pseudokibiców	0,228
2	Duża frekwencja wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice	0,421
3	Zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych	0,345
4	Egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby	0,347
5	Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów”	0,318
6	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców	0,318
7	Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich	0,341
8	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa	0,323
9	Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory	0,313
10	Eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami	0,339
11	Likwidacja anonimowości uczestników	0,331
12	Możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zwaśnionych grup	0,305
13	Dostęp organizatora i policji do danych osób kupujących bilet	0,292
14	W przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców	0,443
15	Jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni	0,364
16	Ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów	0,337
17	Precyzyjny podział zadań	0,332
18	Posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia	0,427

19	Wprowadzenie programów edukacyjnych w szkole dla dzieci i młodzieży	0,333
20	Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców	0,438
21	Promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych	0,312
22	Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów procesowych	0,404
23	Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych	0,546
24	W przypadku zantagonizowanych grup kibiców	0,430
25	Jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców	0,359
26	Jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców	0,401
27	Ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów	0,286
28	Jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych	0,290
29	Ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych	0,395
30	Szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców	0,290
31	Ponieważ pozwala skuteczniej eliminować większość zagrożeń	0,349
32	Ponieważ lepiej uświadamia uczestnikom zawodów ich prawa i obowiązki	0,368
33	Ponieważ wymusza zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych	0,341

Analiza korelacji przeprowadzona w oparciu o odpowiedzi uzyskane w grupie kibiców pozwala stwierdzić, iż przy zwiększeniu bezpieczeństwa w opinii wspomnianej grupy ważną rolę odgrywa stosowanie systemu monitoringu, którzy dostarczając nagrań pozwala prowadzić działania edukacyjne wśród służb odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa.

Kibice wskazują ponadto na związek między stosowaniem odpowiednich przegród/ogrodzeń, a zwiększeniem poziomu bezpieczeństwa, zwłaszcza w sytuacji w której na stadionie obecne są zantagonizowane grupy kibiców.

Co więcej kibice dostrzegają związek między prowadzeniem działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców, a poprawą stanu bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej.

W ocenie kibiców obecność Policji i innych służb porządkowych na stadionie także zwiększają bezpieczeństwo, zwłaszcza gdy na obiekcie pojawiają się zantagonizowane grupy kibiców.

Kibice podkreślają także rolę spikera, który poprzez swój profesjonalizm, posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia, zwiększa poziom bezpieczeństwa.

Tabela 44. Wynik analizy korelacji w grupie kibiców pomiędzy zmienną zależną Y-zmniejszenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor R0

LP	Wskaźniki	Y-Zmniejsza bezpieczeństwo
1	Przy dużej frekwencji łatwiej o osoby które chcą zakłócić przebieg zawodów	0,349
2	Duża ilość widzów zwiększa możliwość wystąpienia negatywnych zjawisk	0,395
3	Brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych	0,310
4	Brak zapewnienia odpowiednich warunków do oglądania meczu	0,345
5	Brak dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora	0,313
6	Postawa bylejakości, że „jakoś to będzie”	0,381
7	Wysokie płoty, druty kolczaste – poczucie widza „zwierzęcia”	0,323
8	Płoty, druty - są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji	0,302
9	Swoboda przemieszczania się na sektor kibiców gości	0,376
10	Brak konsekwencji organizatora w egzekwowaniu funkcjonowania systemu	0,385
11	Których przebieg narusza zasady bezpieczeństwa np. niebezpieczne przedmioty	0,362
12	Pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia	0,341
13	Pozostawianie problematyki negatywnych zachowań bez reakcji	0,419
14	Brak kontaktu z klubami kibica	0,347
15	Ponieważ jest wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym pseudokibice	-0,455
16	Ponieważ brak jest systematycznej analizy zapisu systemu	-0,364
17	Ponieważ brak jest wymiany poglądów, informacji i doświadczeń	-0,390

Jak wskazują wyniki zaprezentowane w tabeli 44 w wyniku analizy korelacji przeprowadzonej w grupie kibiców na zmniejszenie bezpieczeństwa ma m.in. wpływ pozostawienie problematyki negatywnych zachowań bez reakcji – bowiem wzbudza to poczucie bezkarności.

Ponadto na zmniejszenie bezpieczeństwa ma wpływ postawa organizatorów, którzy przybierając postawę „bylejakości” przyczyniają się do zwiększenia ryzyka powstania zagrożeń.

Tabela 45. Wynik analizy korelacji w grupach Ekspertów i Kibiców (razem) pomiędzy zmienną zależną Y- zwiększenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor R0

LP	Wskaźniki	Y-Zwiększa bezpieczeństwo
1	Jeśli większość kibiców okazuje dezaprobatę dla negatywnych zachowań pseudokibiców	0,328
2	Duża frekwencja wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice	0,421
3	Zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych	0,345
4	Egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby	0,347
5	Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów”	0,318
6	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców	0,318
7	Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich	0,341
8	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa	0,323
9	Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory	0,313
10	Eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami	0,339
11	Likwidacja anonimowości uczestników	0,331
12	Możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zwaśnionych grup	0,305
13	Dostęp organizatora i policji do danych osób kupujących bilety	0,292
14	W przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców	0,443
15	Jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni	0,364
16	Ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów	0,337
17	Precyzyjny podział zadań	0,332
18	Posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia	0,427
19	Wprowadzenie programów edukacyjnych w szkole dla dzieci i młodzieży	0,333
20	Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców	0,438
21	Promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych	0,312
22	Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów procesowych	0,404
23	Ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych	0,546
24	W przypadku zantagonizowanych grup kibiców	0,430
25	Jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców	0,359
26	Jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców	0,401
27	Ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów	0,286
28	Jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych	0,290
29	Ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych	0,395
30	Szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców	0,290
31	Ponieważ pozwala skuteczniej eliminować większość zagrożeń	0,349
32	Ponieważ lepiej uświadamia uczestnikom zawodów ich prawa i obowiązki	0,368
33	Ponieważ wymusza zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych	0,241

W ocenie kibiców wśród czynników, które wpływają na zmniejszenie bezpieczeństwa należy zwrócić uwagę na wysoką frekwencję widzów, bowiem zwiększa ona możliwość wystąpienia negatywnych zjawisk.

Brak konsekwencji organizatora w egzekwowaniu funkcjonowania systemu identyfikacji widzów także w opinii kibiców został oceniony jako mający wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa.

Zmniejszenie bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej w ocenie kibiców nie jest natomiast powiązane z wadliwie skonstruowanym systemem monitoringu czy też brakiem systematycznej analizy zapisów zarejestrowanych przez wspomniany monitoring.

Analiza korelacji zaprezentowana w tabeli 45 pozwoliła wskazać czynniki mające wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa w opinii dwóch badanych grup – ekspertów i kibiców, tym samym prezentując ich wspólne stanowisko w tym aspekcie.

Wspólne stanowisko obu grup wskazuje na silną korelację między stosowaniem monitoringu na stadionach, który dostarcza zapisów wykorzystywanych celem edukacji służb a zwiększeniem bezpieczeństwa w trakcie meczu piłki nożnej.

Kolejnym wskaźnikiem mającym istotny wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa meczu piłki nożnej jest stosowanie ogrodzenia wykonanego z odpowiednich- bezpiecznych materiałów gdy pojawiają się na nim zantagonizowane grupy kibiców.

We wspólnej ocenie badanych respondentów duży wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa mają działania edukacyjne prowadzone przez kluby dla kibiców.

Ostatnim z czynników wyróżniających się siłą oddziaływania w ocenie kibiców i ekspertów (wspólnie) jest obecność na stadionie Policji i służb porządkowych, zwłaszcza gdy na widowni pojawiają się zantagonizowane grupy kibiców.

Pozostałe wskaźniki zaprezentowane w tabeli 45 pozostają w korelacji ze zwiększeniem poziomu bezpieczeństwa, jednak siła oddziaływania wspomnianych wskaźników nie wyróżnia się taką istotnością jak tych omówionych.

Tabela 46. Wynik analizy korelacji w grupach Ekspertów i Kibiców (razem) pomiędzy zmienną zależną Y- zmniejszenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor R0

LP	Wskaźniki	Y-Zmniejsza bezpieczeństwo
1	Przy dużej frekwencji łatwiej o osoby które chcą zakłócić przebieg zawodów	0,340
2	Duża ilość widzów zwiększa możliwość wystąpienia negatywnych zjawisk	0,400
3	Brak zapewnienia odpowiednich warunków do oglądania meczu	0,422
4	Brak dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora	0,359
5	Postawa bylejakości, że „jakoś to będzie”	0,439
6	Brak miejsc numerowanych, tylko miejsca stojące	0,361
7	Pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia	0,395
8	Pozostawianie problematyki negatywnych zachowań bez reakcji	0,789
9	Ponieważ jest wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym pseudokibice	-0,809
10	Ponieważ brak jest systematycznej analizy zapisu systemu	-0,713
11	Jeśli są jedynym obiektem do konfrontacji dla pseudokibiców	-0,669
12	Jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowana do działania	0,274
13	Ponieważ powoduje negatywne nastawienie kibiców do organizatorów i służb porządkowych	0,156
14	Jeśli pomimo takiego zakwalifikowania zawodów organizator nie zwiększa sił i środków przewidzianych przez prawo	0,206
15	Ponieważ brak jest wymiany poglądów, informacji i doświadczeń	-0,735
16	Jeśli wiedza ze szkolenia nie jest stosowana w praktyce, to może skutkować obniżaniem poziomu bezpieczeństwa zawodów	-0,257
17	Ponieważ stanowi motywację, negatywny przykład dla pseudokibiców	0,069
18	Ponieważ buduje „legendę” dla ukaranych, wśród pseudokibiców	-0,255
19	Ponieważ przepisy często są nie do zastosowania w praktyce, przez co stają się tzw. Martwym Zapisem	0,238
20	Ponieważ poprawia tylko samopoczucie autorów rozwiązań prawnych	0,211

Analiza korelacji zaprezentowana w tabeli 46 pozwoliła wskazać czynniki mające wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa w opinii dwóch badanych grup – ekspertów i kibiców, tym samym prezentując ich wspólne stanowisko w tym aspekcie.

Zestawiając opinie badanych grup respondentów można zauważyć iż wskaźnikiem pozostającym w silnej korelacji ze zmniejszeniem bezpieczeństwa jest niewątpliwie pozostawienie problematyki negatywnych zachowań bez reakcji.

Respondenci wspólnie ocenili dodatkowo, iż stosowanie wadliwie skonstruowanego systemu monitoringu czego świadomość mają kibice nie ma wpływu na zmniejszenie bezpieczeństwa tak samo jak na zmniejszenie poziomu bezpieczeństwa nie ma brak wymiany

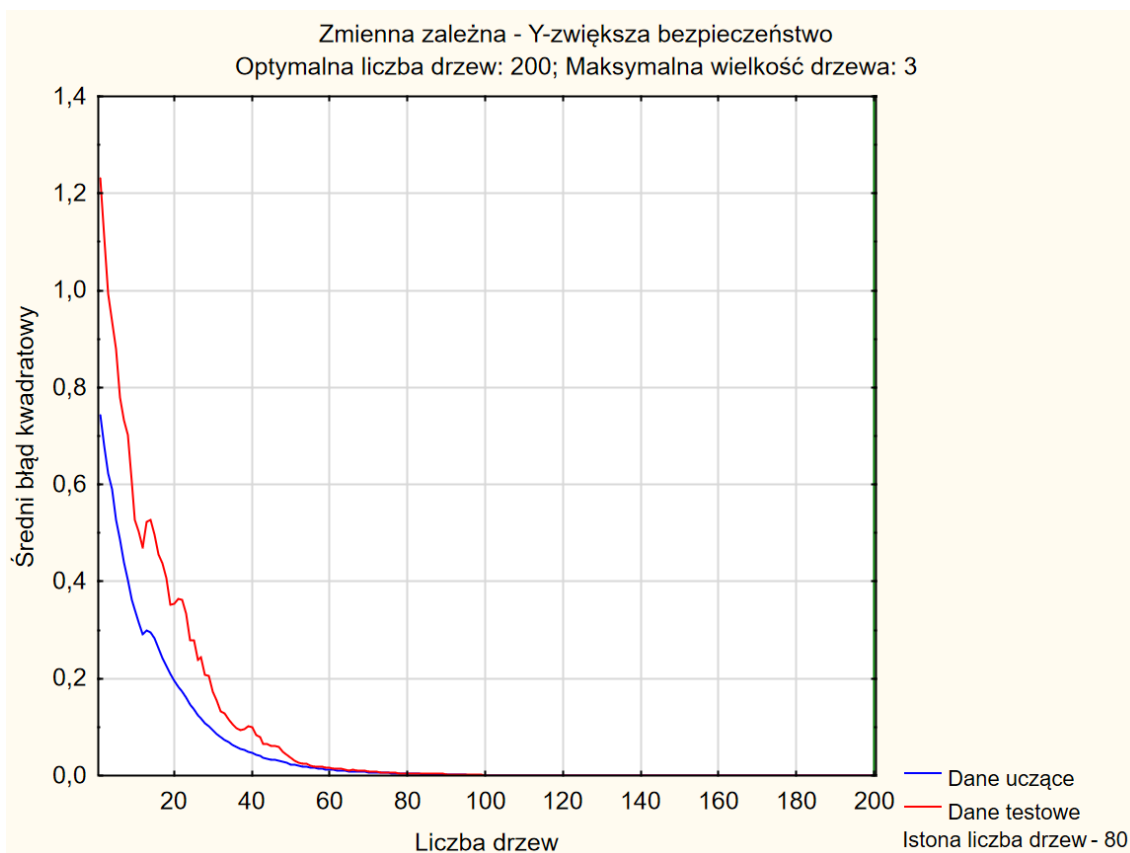
informacji, poglądów i doświadczeń przez zaangażowane służby w trakcie odbywanych przez nie szkoleń.

Wskazano również na brak korelacji między zmniejszeniem bezpieczeństwa, a nastawieniem pseudokibiców względem służb porządkowych i Policji (traktowanie s służb jako obiektu do konfrontacji).

Pozostałe wskaźniki zaprezentowane w tabeli numer 46 pozostają w korelacji ze zmniejszeniem poziomu bezpieczeństwa, jednak zależność ta nie jest tak silna jak w przypadku omówionych wskaźników.

6.3. Modele regresyjne oparte na wzmocnianych drzewach decyzyjnych wyznaczające predyktory zwiększające i zmniejszające bezpieczeństwo w oparciu o wskaźniki pytań, w grupie Ekspertów

Wyznaczanie predyktorów zwiększających bezpieczeństwo

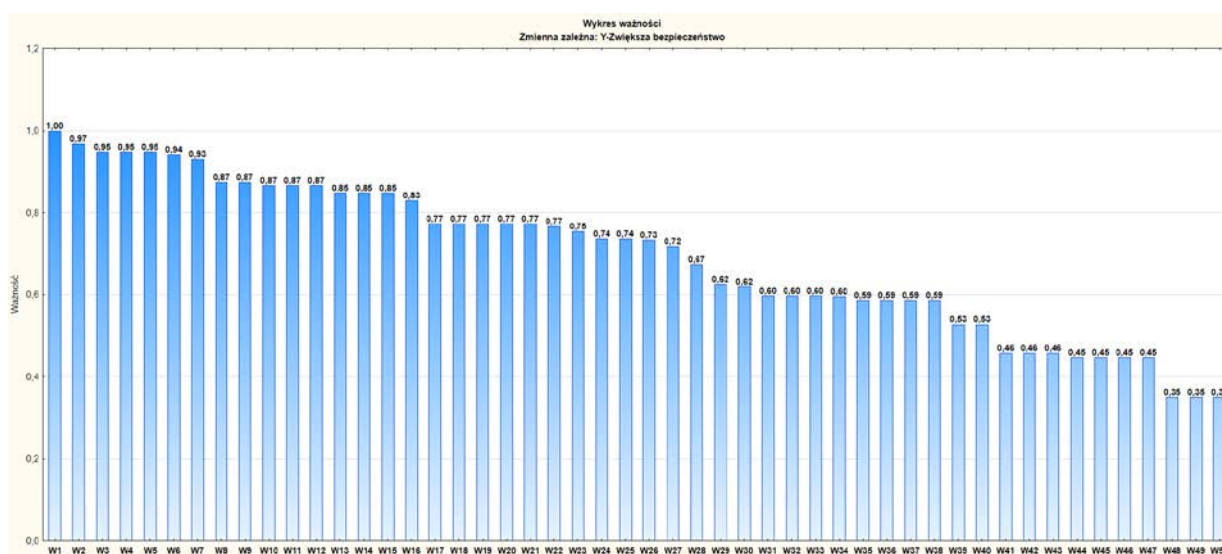


Rycina 1. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmocnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej Y - zwiększa bezpieczeństwo.

Na podstawie wyznaczonego wektora R0 zbudowano model regresyjny w oparciu o wzmocnione drzewa decyzyjne. Stopień dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmocnianych drzew decyzyjnych zaprezentowano na rycinie 1.

Jak zostało zaprezentowane na rycinie 1, dane wejściowe do budowy modeli regresyjnych bardzo dobrze dopasowały się do testowych już na poziomie 80 drzew decyzyjnych, z $R^2=0.881$. Zatem zasadne jest stwierdzenie, iż wartości rangowe oraz ważność dla poszczególnych wskaźników (predyktorów), została dobrze wyznaczone.

Wykres ważności predyktorów zaprezentowana na rycinie 2.



Rycina 2. Wykres ważności wskaźników) predyktorów zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych .

Ogólny wygląd budowanego modelu regresyjnego dla zmiennej zależnej Y – zwiększa bezpieczeństwo zaprezentowano w tabeli 47, zamieszczonej na kolejnej stronie.

Tabela 47. Predyktory zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych .

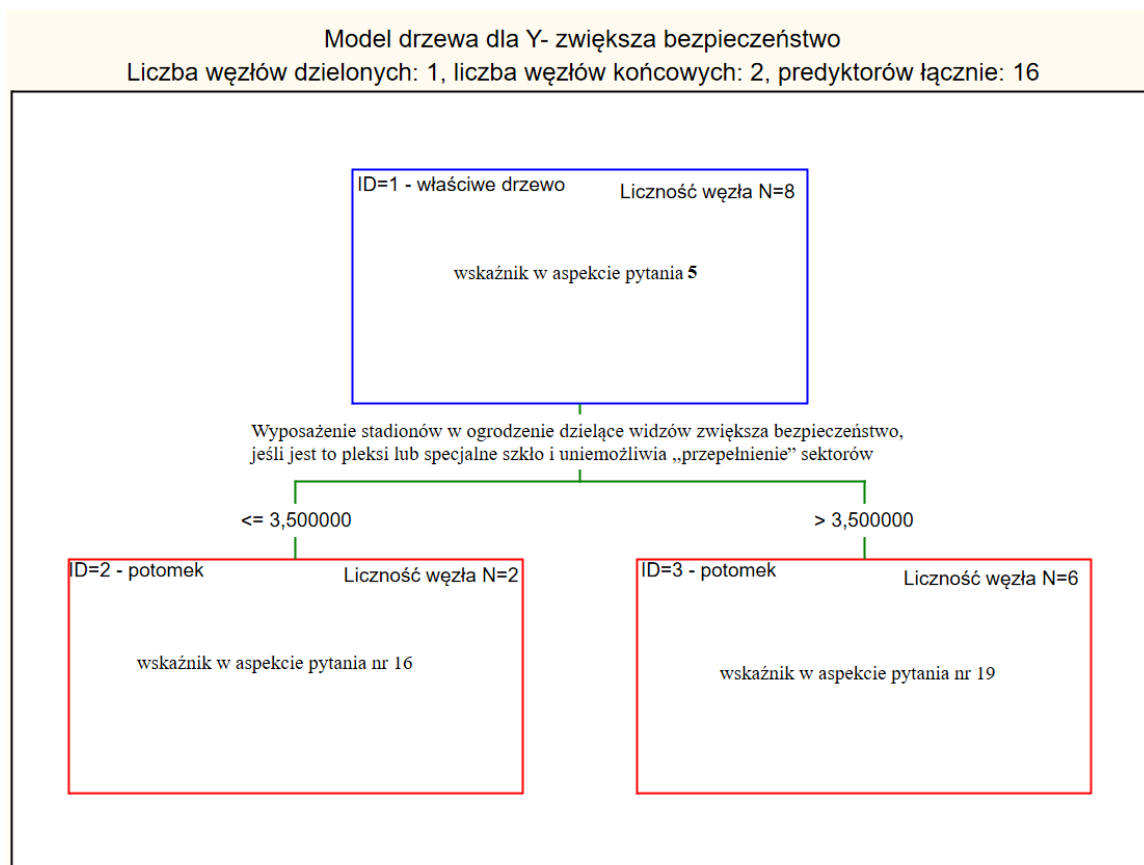
Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest to pleksi lub specjalne szkło i uniemożliwia „przepełnienie” sektorów – wskaźnik w aspekcie pytania 5	100	0,999
W2	Stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ pozwala skuteczniej eliminować większość zagrożeń – wskaźnik w aspekcie pytania nr 19	97	0,967
W3	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa ,ponieważ sygnalizuje , iż organizator analizuje zagrożenia i się do nich przygotowuje- wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	95	0,948
W4	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ powoduje odpowiednie przygotowanie organizatora – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	95	0,948
W5	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	95	0,948
W6	Stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ wymusza zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych – wskaźnik w aspekcie pytania 19	94	0,941
W7	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników – wskaźnik w aspekcie pytania 4	93	0,931
W8	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	87	0,874
W9	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	87	0,874
W10	Edukowanie - w zakresie bezpieczeństwa na stadionach -wszystkich uczestników meczów piłkarskich zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ pozwala na promowanie i wzmocnianie zachowań pozytywnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	87	0,866
W11	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ podnosi poziom kompetencji i wiedzy nt. zachowań kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	87	0,866
W12	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ powoduje świadomość braku anonimowości wśród kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	87	0,866
W13	W pracy spikera jego doświadczenie i umiejętność „panowania nad tłumem” zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	85	0,848
W14	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	85	0,848
W15	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja „kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.)wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ szybka i sprawna reakcja przeciwdziałają eskalacji zagrożeń – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	85	0,848
W16	Spokój i kultura wypowiedzi w pracy wykonywanej przez spikera zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	83	0,829
W17	Zadaszenie stadionu które skłania do przyjscia na mecz rodzin z dziećmi, co z kolei ma wpływ na uspokojenie nastrojów zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	77	0,773
W18	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystanie zapisów do celów procesowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	77	0,773

W19	Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	77	0,773
W20	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo, dzięki wymianie informacji o zagrożeniach – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	77	0,773
W21	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo dzięki współpracy przy ustalaniu i realizacji rozwiązań taktycznych -wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	77	0,773
W22	Zapewnienie warunków sanitarnych i do konsumpcji dla widzów zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	77	0,766
W23	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ wchodzący na płytę boiska mogą skoncentrować się na swojej „pracy” – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	75	0,754
W24	W pracy wykonywanej przez spikera posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	74	0,736
W25	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” , zwiększa bezpieczeństwo ponieważ wprowadza specjalne środki zapobiegające działaniom pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	74	0,736
W26	Duża frekwencja zwiększa bezpieczeństwo ponieważ wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice – wskaźnik w aspekcie pytania nr 1	73	0,732
W27	Egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania 2	72	0,717
W28	Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów” zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	67	0,673
W29	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	62	0,625
W30	Wysoka frekwencja widzów na zawodach sportowych zwiększa bezpieczeństwo jeśli większość kibiców okazuje dezaprobatę dla negatywnych zachowań pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 1	62	0,620
W31	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	60	0,597
W32	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	60	0,597
W33	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	60	0,597
W34	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zwaśnionych grup – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	60	0,595
W35	Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	59	0,586
W36	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo ponieważ następuje przygotowanie do działania w sytuacjach kryzysowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	59	0,586
W37	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo ponieważ następuje bieżące zapoznanie się ze zmianami przepisów prawa – wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	59	0,586
W38	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	59	0,586

W39	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	53	0,527
W40	Sprawna organizacja zawodów w tym także przerw (pokazy, konkursy itp.) zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	53	0,527
W41	Zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	46	0,457
W42	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” , zwiększa bezpieczeństwo ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	46	0,457
W43	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych- wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	46	0,457
W44	Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	45	0,447
W45	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia działania wyprzedzające przez organizatora i policję – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	45	0,447
W46	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video zwiększa bezpieczeństwo ponieważ umożliwia identyfikacje sprawców i stosowanie zakazu klubowego – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	45	0,447
W47	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	45	0,447
W48	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	35	0,349
W49	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	35	0,349
W50	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo w przypadku zantagonizowanych grup kibiców - wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	35	0,349

Model pierwotnie utworzyło 50 predyktorów. Model został poddany weryfikacji strukturalnej wzmocnianych drzew decyzyjnych .

Struktura modelu wzmocnianego drzewa decyzyjnego dla zmiennej Y- zwiększa bezpieczeństwo, została określona przez drzewo właściwe i dwóch jego potomków z uwzględnieniem 1 węzła dzielonego oraz 2 węzłów końcowych. Potomek 1 (ID=3) tworzył sześć, natomiast potomek 2 (ID=2) jedynie 2 węzły dzielone. Model o takiej strukturze zaprezentowano na rycinie 3. Tym samym ostatecznie po weryfikacji strukturalnej model utworzyło 16 wskaźników (predyktorów).



Rycina 3. Struktura wzmocnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zwiększa bezpieczeństwo.

Struktura drzewa wyznaczyła zatem ostatecznie 16 predyktorów tworzących model. Predyktory tworzące model właściwy, będących istotnymi statystycznie wskaźnikami zwiększającymi bezpieczeństwo w grupie Ekspertów zaprezentowano w tabeli 48.

Tabela 48. Predyktory istotnie zwiększające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych w grupie Ekspertów

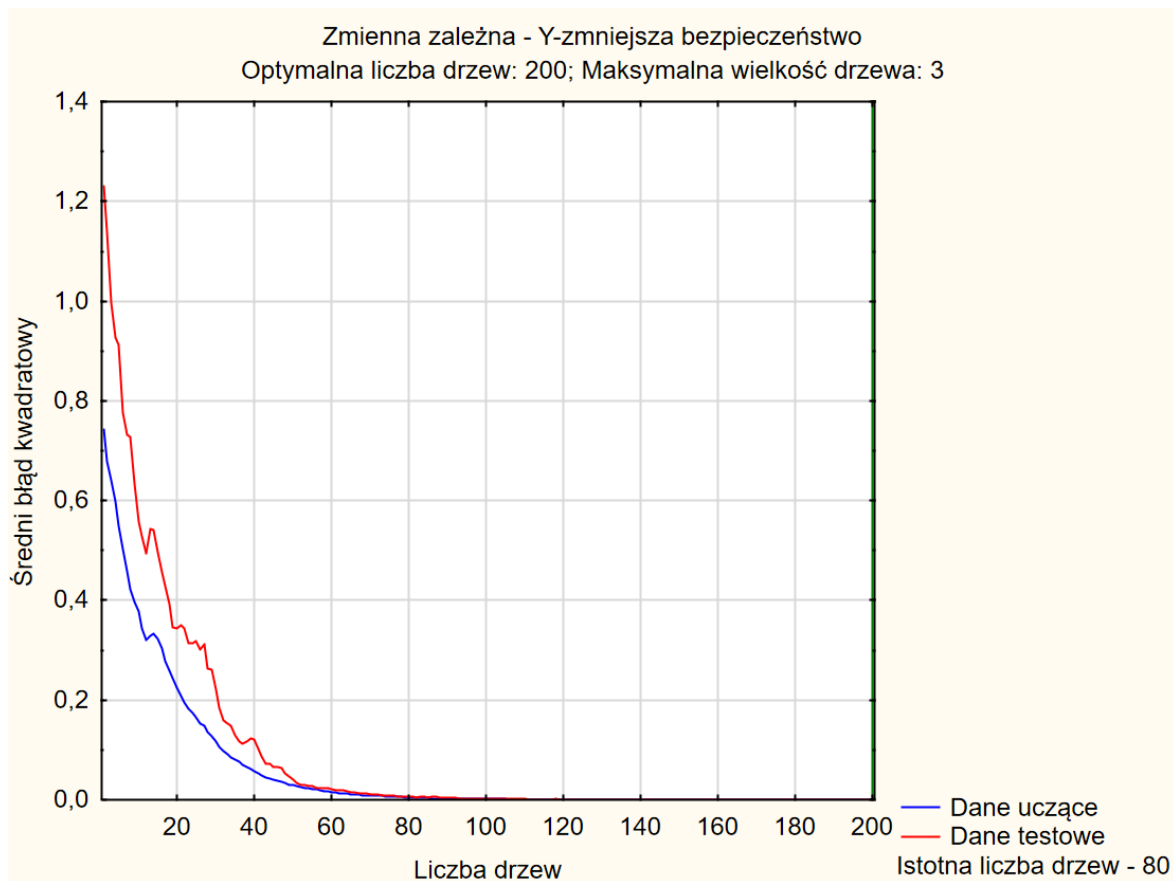
Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest to pleksi lub specjalne szkło i uniemożliwia „przepełnienie” sektorów – wskaźnik w aspekcie pytania 5	100	0,999
W2	Stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ pozwala skuteczniej eliminować większość zagrożeń – wskaźnik w aspekcie pytania nr 19	97	0,967
W3	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa ,ponieważ sygnalizuje , iż organizator analizuje zagrożenia i się do nich przygotowuje- wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	95	0,948
W4	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ powoduje odpowiednie przygotowanie organizatora – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	95	0,948
W5	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	95	0,948
W6	Stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ wymusza zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych – wskaźnik w aspekcie pytania 19	94	0,941
W7	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników – wskaźnik w aspekcie pytania 4	93	0,931
W8	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	87	0,874
W9	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	87	0,874
W10	Edukowanie - w zakresie bezpieczeństwa na stadionach -wszystkich uczestników meczów piłkarskich zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ pozwala na promowanie i wzmocnianie zachowań pozytywnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	87	0,866
W11	Szkolenie osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ podnosi poziom kompetencji i wiedzy nt. zachowań kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	87	0,866
W12	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ powoduje świadomość braku anonimowości wśród kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	87	0,866
W13	W pracy spikera jego doświadczenie i umiejętność „panowania nad tłumem” zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	85	0,848
W14	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	85	0,848
W15	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.)wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ szybka i sprawna reakcja przeciwdziałają eskalacji zagrożeń – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	85	0,848
W16	Spokój i kultura wypowiedzi w pracy wykonywanej przez spikera zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	83	0,829

Jednocześnie model strukturze zaprezentowanej na rycinie 3 wyznaczył najważniejsze predyktory – wskaźniki zwiększające bezpieczeństwo, mianowicie:

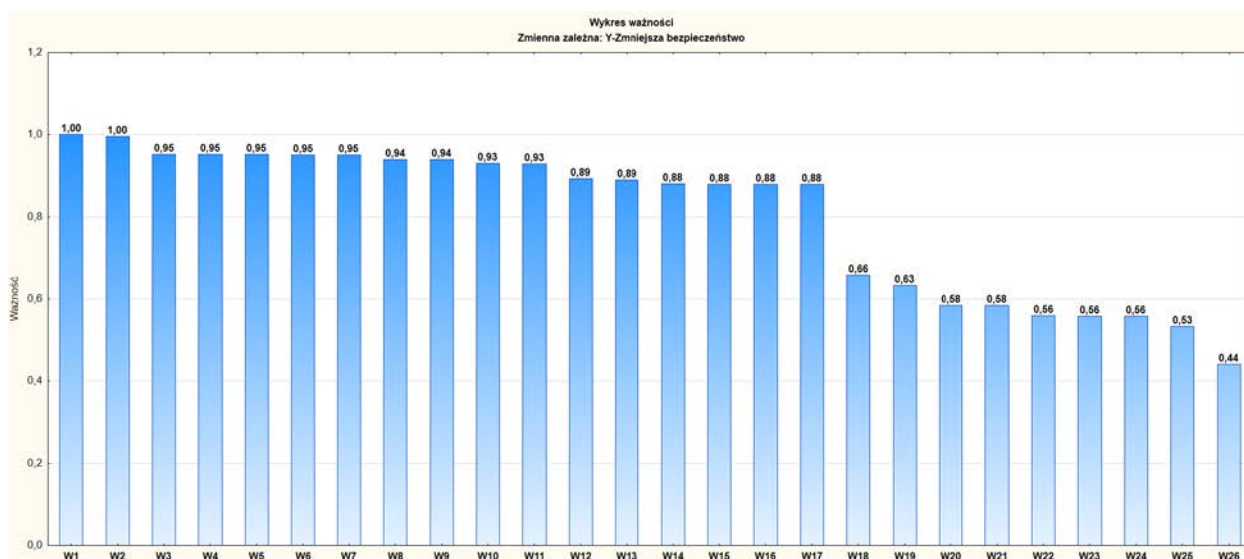
1. Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest to pleksi lub specjalne szkło i uniemożliwia „przepełnienie” sektorów – wskaźnik w aspekcie pytania 5
2. Stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ pozwala skuteczniej eliminować większość zagrożeń – wskaźnik w aspekcie pytania nr 19
3. Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa ,ponieważ sygnalizuje , iż organizator analizuje zagrożenia i się do nich przygotowuje- wskaźnik w aspekcie pytania nr 16
4. Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ powoduje odpowiednie przygotowanie organizatora – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16
5. Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7
6. Stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ wymusza zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych – wskaźnik w aspekcie pytania 19
7. Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników – wskaźnik w aspekcie pytania 4
8. Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7

Wyznaczanie predyktorów zmniejszających bezpieczeństwo

Podobnie jak poprzednio, na podstawie wyznaczonego wektora R_0 zbudowano model regresyjny w oparciu o wzmacniane drzewa decyzyjne. Stopień dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych zaprezentowano na rycinie 4.



Rycina 4. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo w grupie Ekspertów.



Rycina 5. Wykres ważności wskaźników) predyktorów zmniejszających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych, w grupie Ekspertów.

Ogólną strukturę budowy modelu regresyjnego dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo zaprezentowano w tabeli 49.

Model pierwotnie utworzyło 26 predyktorów. Model został poddany weryfikacji strukturalnej wzmacnianych drzew decyzyjnych .

Jak zostało zaprezentowane na rycinie 4, dane wejściowe do budowy modeli regresyjnych bardzo dobrze dopasowały się do testowych już na poziomie 80 drzew decyzyjnych , z $R^2=0.875$. Zatem zasadne jest stwierdzenia, iż wartości rangowe oraz ważność dla poszczególnych wskaźników (predyktorów), zostały dobrze wyznaczone.

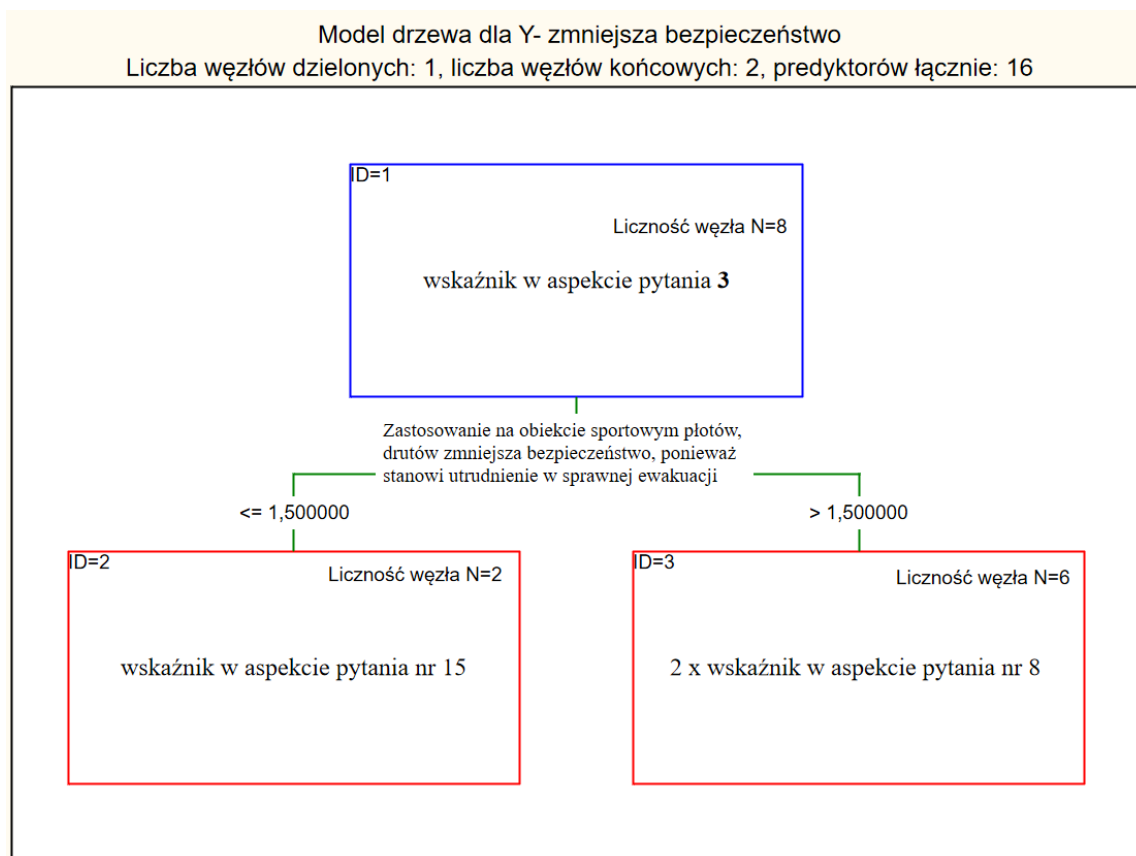
Wykres ważności predyktorów została zaprezentowana na rycinie 5.

Struktura modelu wzmacnianego drzewa decyzyjnego dla zmiennej Y- zmniejsza bezpieczeństwo, została określona przez drzewo właściwe i dwóch jego potomków z uwzględnieniem 1 węzła dzielonego oraz 2 węzłów końcowych. Potomek 1 (ID=3) tworzył 6, natomiast potomek 2 (ID=2) jedynie 2 węzły dzielone. Model o takiej strukturze zaprezentowano na rycinie 6. Tym samym ostatecznie po weryfikacji strukturalnej model utworzyło 16 wskaźników (predyktorów) zmniejszających bezpieczeństwo.

Tabela 49. Predyktory zmniejszające bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie Ekspertów.

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Zastosowanie na obiekcie sportowym płotów, drutów zmniejsza bezpieczeństwo, ponieważ stanowi utrudnienie w sprawnej ewakuacji - wskaźnik w aspekcie pytania 3	100	0,999
W2	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo, jeśli biorą w nich udział osoby nietrzeźwe lub pod wpływem narkotyków - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8 - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	100	0,996
W3	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo kiedy ich przebieg „wymyka się spod scenariusza” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	95	0,952
W4	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa, jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowany do działania – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	95	0,952
W5	Płoty, druty znajdujące się na obiekcie sportowym zmniejszają bezpieczeństwo ponieważ są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	95	0,952
W6	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo, wtedy jeśli ich przebieg prowokuje kibiców drużyny przeciwnej – wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	95	0,951
W7	Zastosowanie na obiekcie sportowym wysokich płotów, drutów kolczastych zmniejsza bezpieczeństwo, ponieważ sprawiają, że widz czuje się jak „zwierzę” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	95	0,951
W8	W pracy spikera wypowiedzi spontaniczne, często wzmagające zachowania negatywne wpływają na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	94	0,939

W9	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu zmniejsza bezpieczeństwo jeśli służby są obiektem do konfrontacji dla pseudokibiców - wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	94	0,939
W10	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich zmniejsza bezpieczeństwo jeśli dochodzi do rywalizacji o to czyja rola jest najważniejsza na zawodach - wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	93	0,930
W11	Praca spikera podczas widowiska sportowego wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa, jeśli spiker „wychodzi” poza swoje kompetencje - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	93	0,928
W12	Swoboda przemieszczania się na sektor kibiców gości ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa na obiekcie sportowym - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	89	0,893
W13	W pracy spikera pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	89	0,890
W14	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje systematycznej analizy zapisu systemu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	88	0,880
W15	Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	88	0,879
W16	Brak miejsc numerowanych, występowanie tylko miejsc stojących na obiekcie sportowym zmniejsza bezpieczeństwo - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	88	0,879
W17	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa, jeśli dochodzi do sytuacji tzw. „wychodzenia” przed szereg - wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	88	0,879
W18	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zmniejsza bezpieczeństwo gdy wprowadzono system jedynie częściowo np. brakuje miejsc numerowanych - wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	66	0,658
W19	Postępowanie organizatorów jest czynnikiem zmniejszającym bezpieczeństwo, jeśli cechuje ich postawa bylejakości, że „jakoś to będzie” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	63	0,633
W20	Możliwość swobodnego przemieszczania się widzów na stadionie jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli dotyczy to zantagonizowanych grup kibiców - wskaźnik w aspekcie pytania nr 6	58	0,585
W21	Postępowanie organizatorów jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli nie zapewniają odpowiednich warunków do oglądania meczu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	58	0,585
W22	Brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	56	0,560
W23	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie wykonane z metalowej siatki lub prętów dzielące widzów jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa w przypadku wystąpienia paniki wśród widzów - wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	56	0,558
W24	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa w przypadku ewakuacji widzów- wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	56	0,558
W25	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa gdy brakuje współpracy i wymiany informacji - wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	53	0,533
W26	Możliwość swobodnego przemieszczania się widzów na stadionie jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa ponieważ umożliwia kontakt wrogich sobie grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 6	44	0,441



Rycina 6. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo, w grupie Ekspertów.

Struktura drzewa wyznaczyła zatem ostatecznie 16 istotnych predyktorów zmniejszających bezpieczeństwo, tworzących model. Predyktory tworzące model właściwy, będących istotnymi statystycznie wskaźnikami zmniejszającymi bezpieczeństwo w grupie Ekspertów zaprezentowano w tabeli 50.

Jednocześnie model o strukturze zaprezentowanej na rycinie 5 wyznaczył najważniejsze predyktory – wskaźniki zmniejszające bezpieczeństwo, mianowicie:

1. Zastosowanie na obiekcie sportowym płotów, drutów zmniejsza bezpieczeństwo, ponieważ stanowi utrudnienie w sprawnej ewakuacji - wskaźnik w aspekcie pytania 3
2. Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo, jeśli biorą w nich udział osoby nietrzeźwe lub pod wpływem narkotyków - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8 - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8
3. Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo kiedy ich przebieg „wymyka się spod scenariusza” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8

4. Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa, jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowany do działania – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15
5. Płoty, druty znajdujące się na obiekcie sportowym zmniejszają bezpieczeństwo ponieważ są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3
6. Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo, wtedy jeśli ich przebieg prowokuje kibiców drużyny przeciwnej – wskaźnik w aspekcie pytania nr 8
7. Zastosowanie na obiekcie sportowym wysokich płotów, drutów kolczastych zmniejsza bezpieczeństwo, ponieważ sprawiają, że widz czuje się jak „zwierzę” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3
 8. W pracy spikera wypowiedzi spontaniczne, często wzmagające zachowania negatywne wpływają na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr

Tabela 50. Predyktory istotnie zmniejszające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych w grupie Ekspertów

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Zastosowanie na obiekcie sportowym płotów, drutów zmniejsza bezpieczeństwo, ponieważ stanowi utrudnienie w sprawnej ewakuacji - wskaźnik w aspekcie pytania 3	100	0,999
W2	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo, jeśli biorą w nich udział osoby nietrzeźwe lub pod wpływem narkotyków - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8 - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	100	0,996
W3	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo kiedy ich przebieg „wymyka się spod scenariusza” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	95	0,952
W4	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa, jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowany do działania – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	95	0,952
W5	Płoty, druty znajdujące się na obiekcie sportowym zmniejszają bezpieczeństwo ponieważ są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	95	0,952
W6	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. zmniejsza bezpieczeństwo, wtedy jeśli ich przebieg prowokuje kibiców drużyny przeciwnej – wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	95	0,951
W7	Zastosowanie na obiekcie sportowym wysokich płotów, drutów kolczastych zmniejsza bezpieczeństwo, ponieważ sprawiają, że widz czuje się jak „zwierzę” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	95	0,951
W8	W pracy spikera wypowiedzi spontaniczne, często wzmagające zachowania negatywne wpływają na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	94	0,939
W9	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu zmniejsza bezpieczeństwo jeśli służby są obiektem do konfrontacji dla pseudokibiców - wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	94	0,939

W10	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich zmniejsza bezpieczeństwo jeśli dochodzi do rywalizacji o to czyja rola jest najważniejsza na zawodach - wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	93	0,930
W11	Praca spikera podczas widowiska sportowego wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa, jeśli spiker „wychodzi” poza swoje kompetencje - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	93	0,928
W12	Swoboda przemieszczania się na sektor kibiców gości ma wpływ na zmniejszenie bezpieczeństwa na obiekcie sportowym - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	89	0,893
W13	W pracy spikera pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	89	0,890
W14	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje systematycznej analizy zapisu systemu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	88	0,880
W15	Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	88	0,879
W16	Brak miejsc numerowanych, występowanie tylko miejsc stojących na obiekcie sportowym zmniejsza bezpieczeństwo - wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	88	0,879

6.4. Modele regresyjne oparte na wzmocnianych drzewach decyzyjnych wyznaczające predyktory zwiększające i zmniejszające bezpieczeństwo w oparciu o wskaźniki pytań, w grupie Kibiców

Wyznaczanie predyktorów zwiększających bezpieczeństwo

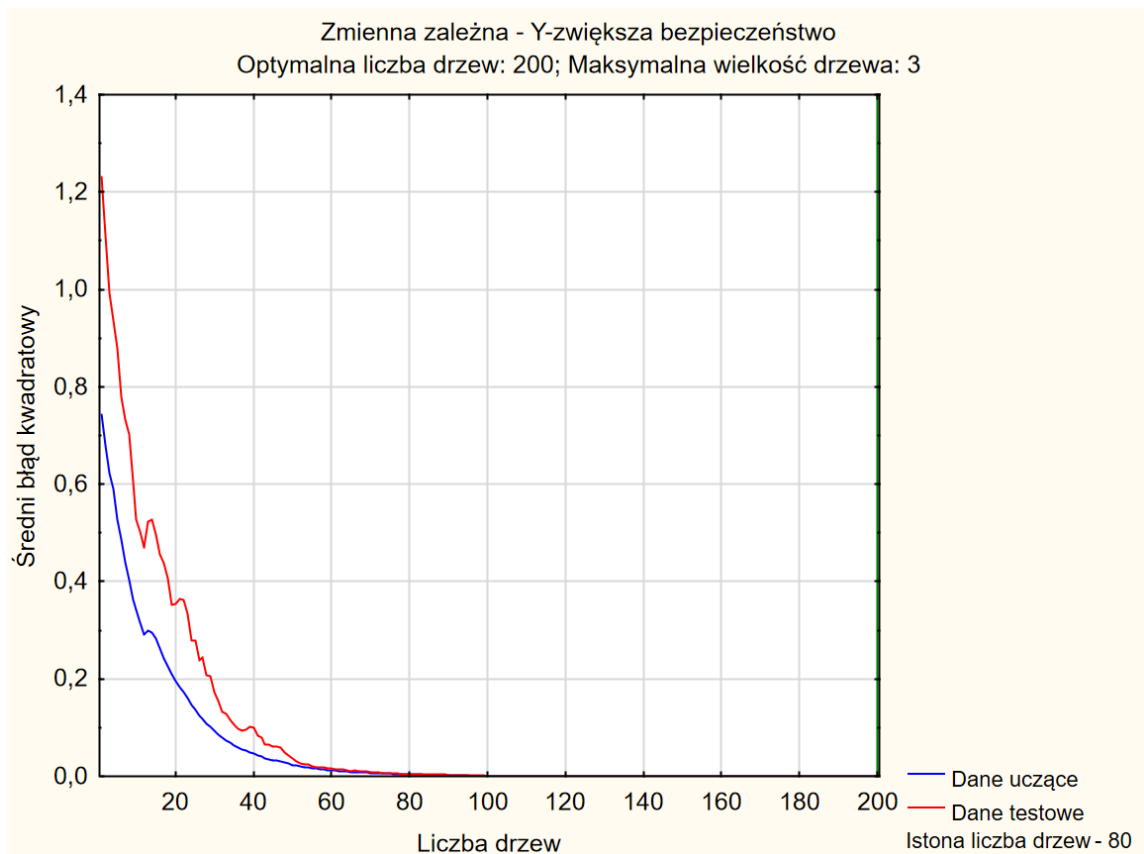
Na podstawie wyznaczonego wektora R0 zbudowano model regresyjny w oparciu o wzmocniane drzewa decyzyjne. Stopień dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmocnianych drzew decyzyjnych zaprezentowano na rycinie 7.

Jak zostało zaprezentowane na rycinie 7, dane wejściowe do budowy modeli regresyjnych bardzo dobrze dopasowały się do testowych już na poziomie 80 drzew decyzyjnych, z $R^2=0.899$. Zatem zasadne jest stwierdzenie, iż wartości rangowe oraz ważność dla poszczególnych wskaźników (predyktorów), zostały dobrze wyznaczone.

Wykres ważności predyktorów zaprezentowana na rycinie 8.

Ogólny wygląd budowanego pierwotnego modelu regresyjnego dla zmiennej zależnej Y – zwiększa bezpieczeństwo zaprezentowano w tabeli 51.

Model pierwotnie utworzyło 29 predyktorów. Model został poddany weryfikacji strukturalnej wzmocnianych drzew decyzyjnych .



Rycina 7. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej Y - zwiększa bezpieczeństwo.



Rycina 8. Wykres ważności (wskaźników) predyktorów zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych, w grupie Kibiców.

Struktura modelu wzmacnianego drzewa decyzyjnego dla zmiennej Y- zwiększa bezpieczeństwo, została określona przez drzewo właściwe i dwóch jego potomków z uwzględnieniem 1 węzła dzielonego oraz 2 węzłów końcowych. Potomek 1 (ID=3) tworzył 10, natomiast potomek 2 (ID=2) jedynie 5 węzły dzielone. Model o takiej strukturze

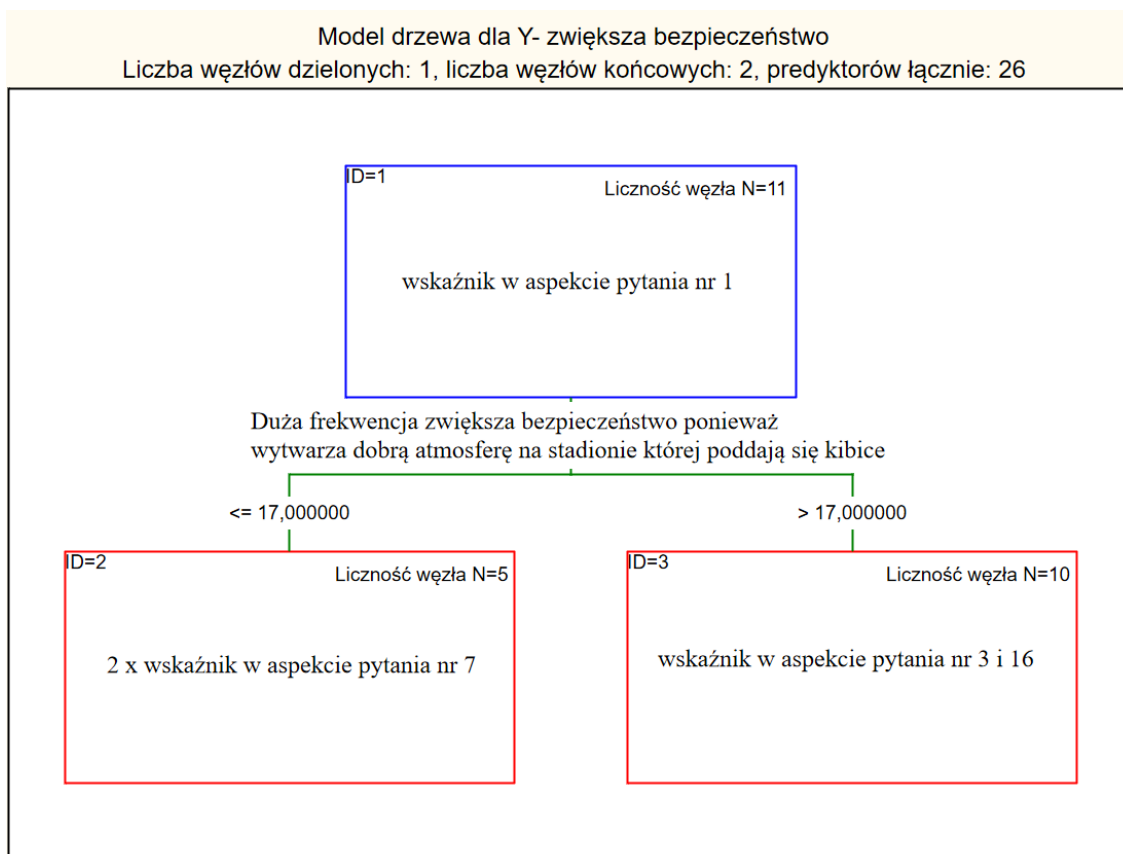
zaprezentowano na rycinie 9. Tym samym ostatecznie po weryfikacji strukturalnej model utworzyło 26 wskaźników (predyktorów).

Tabela 51. Predyktory zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych .

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Duża frekwencja zwiększa bezpieczeństwo ponieważ wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice – wskaźnik w aspekcie pytania nr 1	100	0,999
W2	Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	98	0,984
W3	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” , zwiększa bezpieczeństwo ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	98	0,984
W4	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	98	0,982
W5	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	98	0,977
W6	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	98	0,977
W7	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	96	0,964
W8	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	96	0,964
W9	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych- wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	96	0,959
W10	W pracy wykonywanej przez spikera posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	95	0,948
W11	Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	94	0,937
W12	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo w przypadku zantagonizowanych grup kibiców - wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	94	0,936
W13	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	93	0,926
W14	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	93	0,926
W15	Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	92	0,923
W16	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystanie zapisów do celów procesowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	92	0,923
W17	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	92	0,923

W18	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	92	0,923
W19	Edukowanie - w zakresie bezpieczeństwa na stadionach -wszystkich uczestników meczów piłkarskich zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ pozwala na promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	92	0,923
W20	Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów” zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	92	0,923
W21	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	92	0,921
W22	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zważnionych grup – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	92	0,921
W23	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników – wskaźnik w aspekcie pytania 4	92	0,921
W24	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	92	0,921
W25	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	89	0,888
W26	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	88	0,885
W27	Egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania 2	56	0,561
W28	Zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	56	0,561
W29	Wprowadzenie programów edukacyjnych w szkole dla dzieci i młodzieży zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	51	0,513

Struktura drzewa wyznaczyła zatem ostatecznie 26 istotnych predyktorów tworzących model. Predyktory tworzące model właściwy, będących istotnymi statystycznie wskaźnikami zwiększającymi bezpieczeństwo w grupie Kibiców zaprezentowano w tabeli 52.



Rycina 9. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zwiększa bezpieczeństwo, w grupie Kibiców.

Tabela 52. Predyktory istotnie zwiększające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie Kibiców

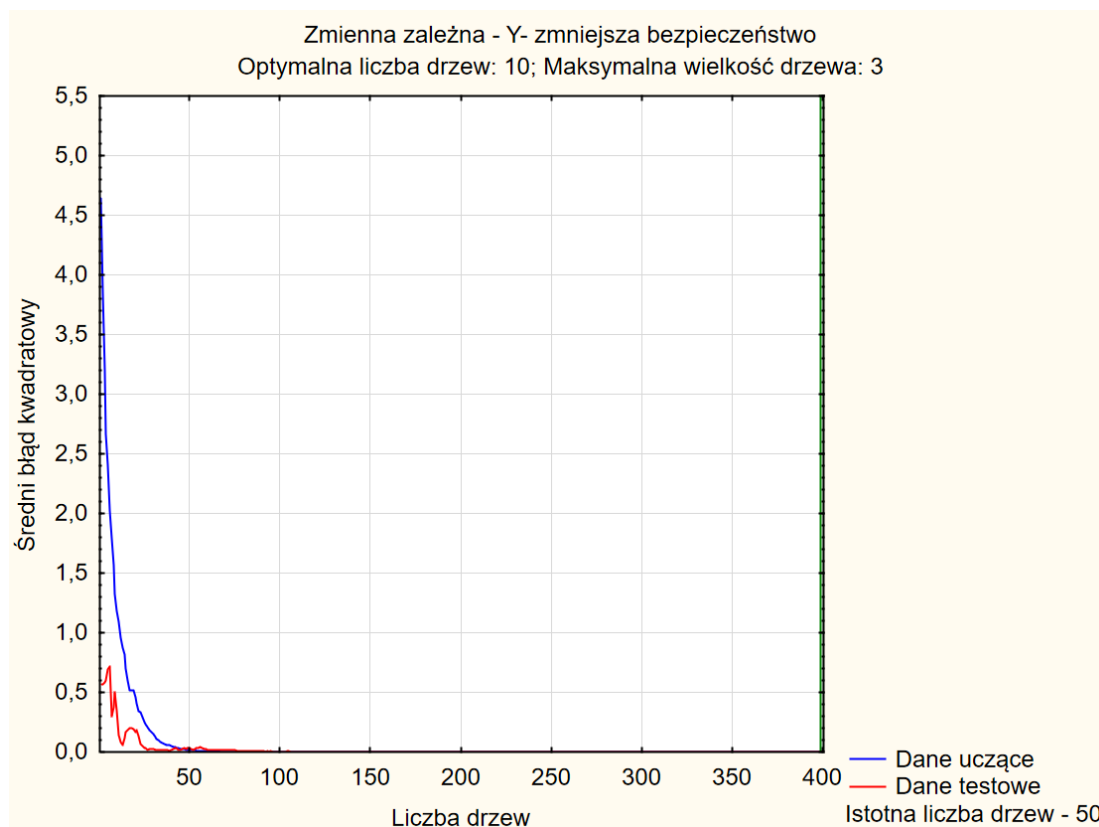
Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Duża frekwencja zwiększa bezpieczeństwo ponieważ wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice – wskaźnik w aspekcie pytania nr 1	100	0,999
W2	Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	98	0,984
W3	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, zwiększa bezpieczeństwo ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	98	0,984
W4	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	98	0,982
W5	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	98	0,977
W6	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	98	0,977
W7	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	96	0,964

W8	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	96	0,964
W9	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych- wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	96	0,959
W10	W pracy wykonywanej przez spikera posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	95	0,948
W11	Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	94	0,937
W12	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo w przypadku zantagonizowanych grup kibiców - wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	94	0,936
W13	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	93	0,926
W14	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	93	0,926
W15	Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	92	0,923
W16	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystanie zapisów do celów procesowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	92	0,923
W17	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	92	0,923
W18	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	92	0,923
W19	Edukowanie - w zakresie bezpieczeństwa na stadionach -wszystkich uczestników meczów piłkarskich zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ pozwala na promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	92	0,923
W20	Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów” zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	92	0,923
W21	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	92	0,921
W22	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zważnionych grup – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	92	0,921
W23	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	92	0,921
W24	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	92	0,921
W25	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	89	0,888
W26	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	88	0,885

1. Duża frekwencja zwiększa bezpieczeństwo ponieważ wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice – wskaźnik w aspekcie pytania nr 1
2. Numerowane siedziska, monitoring, podział na mniejsze sektory zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3
3. Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” , zwiększa bezpieczeństwo ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16
4. Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3
5. Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7
6. Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7
7. Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14
8. Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5
9. Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych- wskaźnik w aspekcie pytania nr 18
10. W pracy wykonywanej przez spikera posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12
11. Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13

Wyznaczanie predyktorów zmniejszających bezpieczeństwo

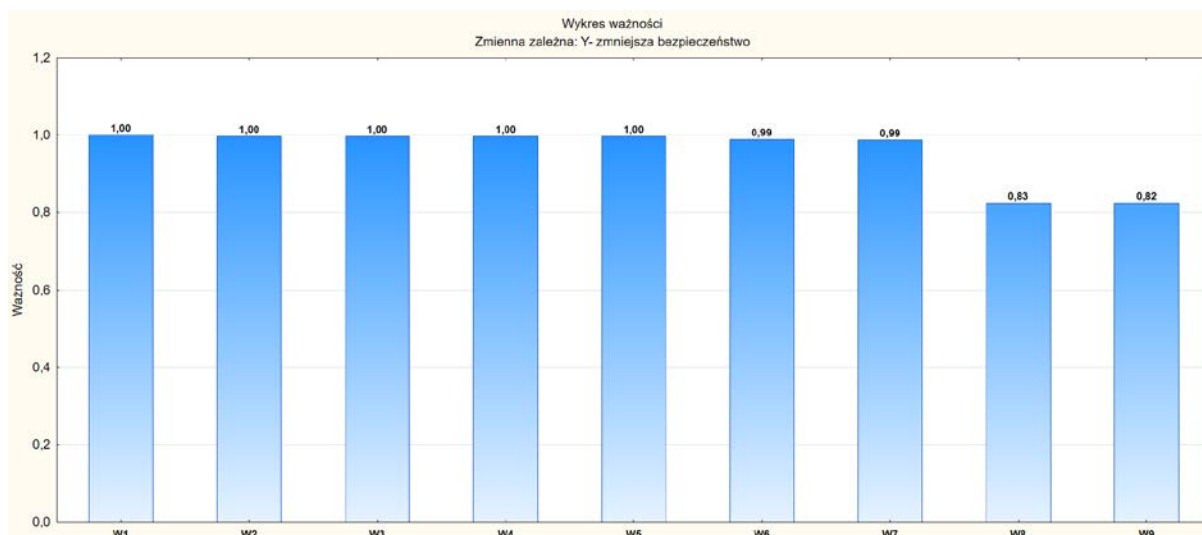
W grupie Kibiców, na podstawie wyznaczonego wektora R0 zbudowano model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo, w oparciu o wzmacniane drzewa decyzyjne. Stopień dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych zaprezentowano na rycinie 10.



Rycina 10. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo w grupie Kibiców.

Jak zostało zaprezentowane na rycinie 10, dane wejściowe do budowy modeli regresyjnych bardzo dobrze dopasowały się do testowych już na poziomie 50 drzew decyzyjnych, z $R^2=0.912$. Zatem zasadne jest stwierdzenie, iż wartości rangowe oraz ważność dla poszczególnych wskaźników (predyktorów), została dobrze wyznaczona.

Wykres ważności predyktorów została zaprezentowana na rycinie 11.



Rycina 11. Wykres ważności wskaźników (predyktorów), zmniejszających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych, w grupie Kibiców.

Ogólną strukturę budowy modelu regresyjnego dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo zaprezentowano w tabeli 53.

Model pierwotnie utworzyło 9 predyktorów. Model został poddany weryfikacji strukturalnej wzmacnianych drzew decyzyjnych.

Struktura modelu wzmacnianego drzewa decyzyjnego dla zmiennej Y- zmniejsza bezpieczeństwo, została określona przez drzewo właściwe i dwóch jego potomków z uwzględnieniem 1 węzła dzielonego oraz 2 węzłów końcowych. Potomek 1 (ID=3) utworzył 2 węzły dzielone, a potomek 2 (ID=2) 1 węzeł dzielony. Model o takiej strukturze zaprezentowano na rycinie 12. Tym samym ostatecznie po weryfikacji strukturalnej model utworzyło 7 istotnych wskaźników (predyktorów).

Struktura drzewa wyznaczyła zatem ostatecznie 7 istotnych predyktorów tworzących model. Predyktory tworzące model właściwy, będących istotnymi statystycznie wskaźnikami zmniejszającymi bezpieczeństwo w grupie Kibiców zaprezentowano w tabeli 54.

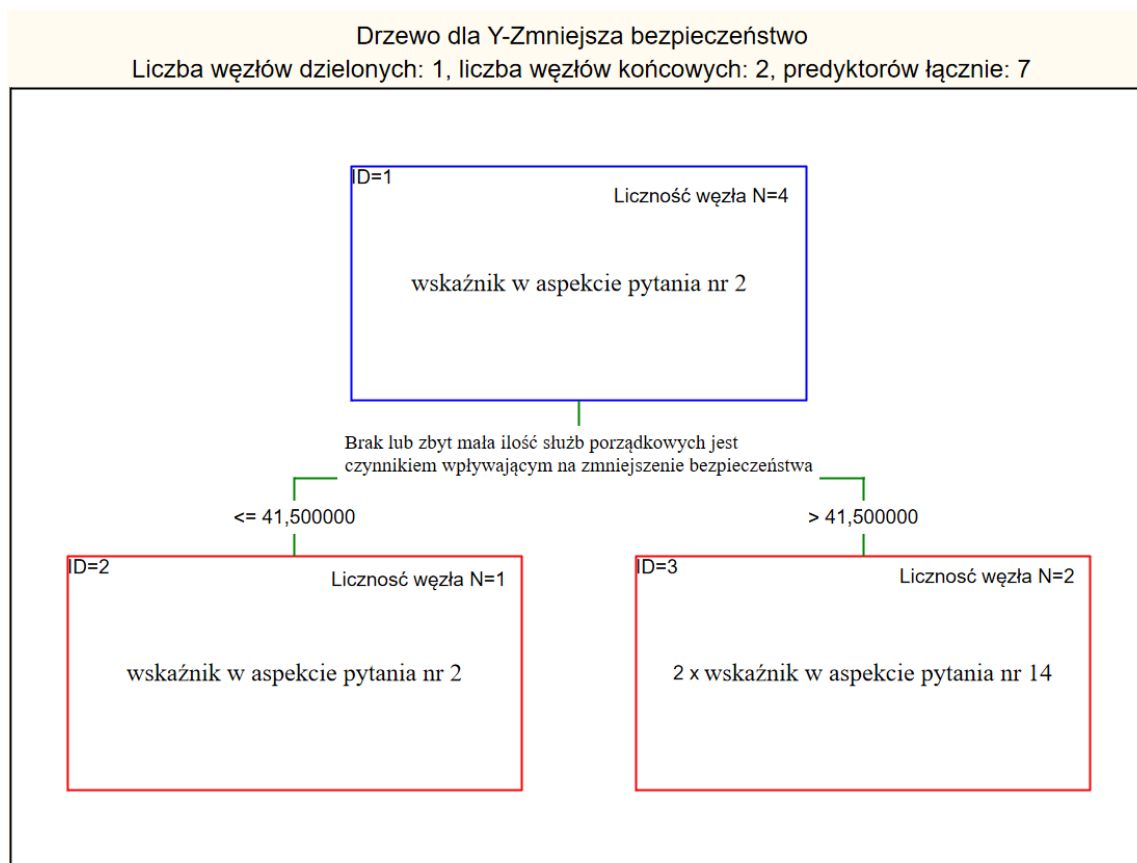
Jednocześnie model o strukturze zaprezentowanej na rycinie 12 wyznaczył najważniejsze predyktory – wskaźniki zmniejszające bezpieczeństwo, mianowicie:

1. Brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2.
2. Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje systematycznej analizy zapisu systemu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14.

3. Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli jest on wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym pseudokibice - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14.
4. Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2.

Tabela 53. Predyktory zmniejszające bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych, w grupie Kibiców.

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	100	0,999
W2	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje systematycznej analizy zapisu systemu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	100	0,997
W3	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli jest on wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym pseudokibice - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	100	0,997
W4	Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	100	0,997
W5	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli ich przebieg narusza zasady bezpieczeństwa (np. niebezpieczne przedmioty) - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	100	0,997
W6	W pracy spikera pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	99	0,989
W7	Postępowanie organizatorów jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli nie zapewniają odpowiednich warunków do oglądania meczu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	99	0,988
W8	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje wymiany poglądów, informacji i doświadczeń - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	83	0,825
W9	Edukowanie - w zakresie bezpieczeństwa na stadionach -wszystkich uczestników meczów piłkarskich jest czynnikiem zmniejszającym bezpieczeństwo jeśli pozostawi się problematykę negatywnych zachowań bez reakcji - wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	82	0,825



Rycina 12. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo.

Tabela 54. Predyktory istotnie zmniejszające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie Kibiców

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Brak lub zbyt mała ilość służb porządkowych jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	100	0,999
W2	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje systematycznej analizy zapisu systemu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	100	0,997
W3	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli jest on wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym pseudokibice - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	100	0,997
W4	Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	100	0,997
W5	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli ich przebieg narusza zasady bezpieczeństwa (np. niebezpieczne przedmioty) - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	100	0,997
W6	W pracy spikera pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	99	0,989
W7	Postępowanie organizatorów jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli nie zapewniają odpowiednich warunków do oglądania meczu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	99	0,988

6.5. Optymalizacyjne modele regresyjne oparte na wzmacnianych drzewach decyzyjnych wyznaczające predyktory zwiększające i zmniejszające bezpieczeństwo w oparciu o wskaźniki pytań, w grupie Ekspertów i Kibiców (razem)

Na podstawie wspólnych wektorów R0 postanowiono stworzyć zoptymalizowany model wyznaczony na podstawie wejściowych danych wspólnych dla obydwu grup.

Wyznaczanie optymalnych predyktorów zwiększających bezpieczeństwo

Na podstawie wyznaczonych wektorów R0 dla obydwu grup zbudowano model regresyjny w oparciu o wzmacniane drzewa decyzyjne, w grupie Ekspertów i Kibiców (wspólny). Stopień dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych zaprezentowano na rycinie 13.

Jak zostało zaprezentowane na rycinie 13, dane wejściowe do budowy modelu bardzo dobrze dopasowały się do testowych już na poziomie 80 drzew decyzyjnych, z $R^2=0.897$. Zatem zasadne jest stwierdzenie, iż wartości rangowe oraz ważność dla poszczególnych wskaźników (predyktorów), zostały dobrze wyznaczone.

Wykres ważności predyktorów zaprezentowana na rycinie 14.

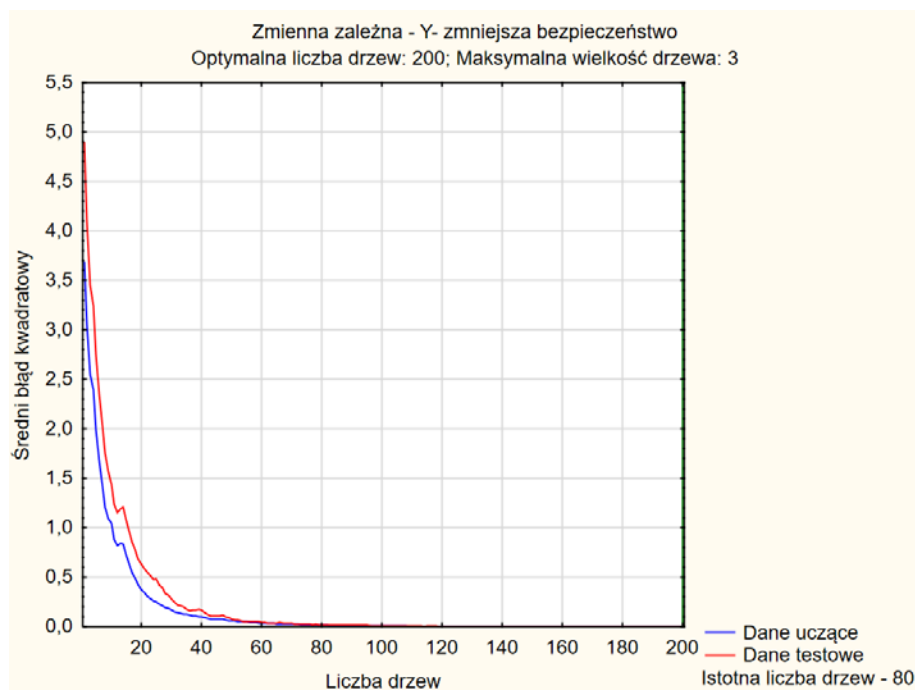
Jak zostało zaprezentowane na rycinie 13, dane wejściowe do budowy modelu bardzo dobrze dopasowały się do testowych już na poziomie 80 drzew decyzyjnych, z $R^2=0.897$. Zatem zasadne jest stwierdzenie, iż wartości rangowe oraz ważność dla poszczególnych wskaźników (predyktorów), zostały dobrze wyznaczone.

Wykres ważności predyktorów zaprezentowana na rycinie 14.

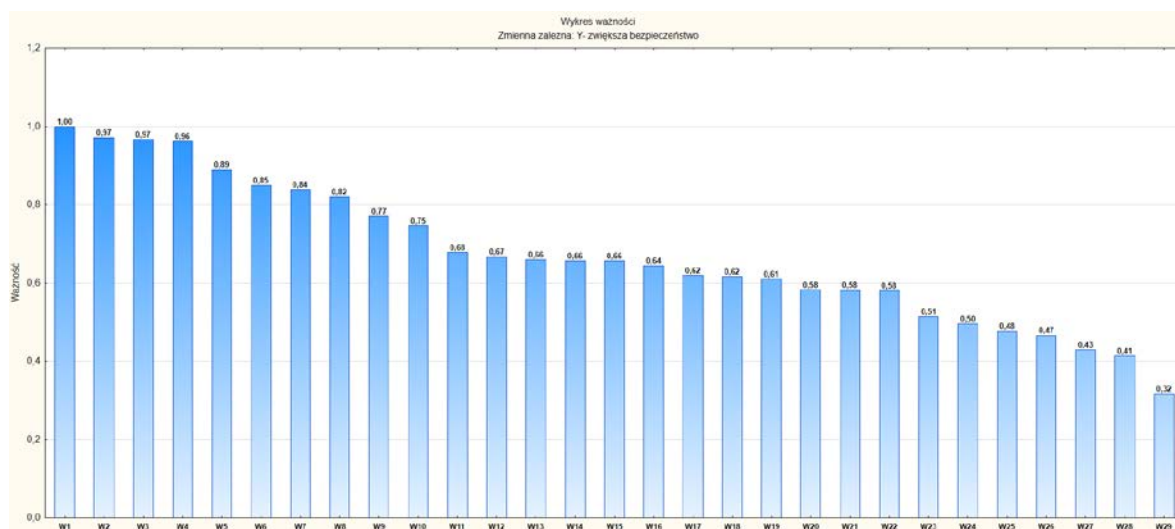
Ogólny wygląd budowanego pierwotnego optymalnego modelu regresyjnego dla zmiennej zależnej Y – zwiększa bezpieczeństwo zaprezentowano w tabeli 55.

Model pierwotnie utworzyło 29 predyktorów. Optymalny model został poddany weryfikacji strukturalnej wzmacnianych drzew decyzyjnych.

Struktura optymalnego modelu wzmacnianego drzewa decyzyjnego dla zmiennej Y- zwiększa bezpieczeństwo, została określona przez drzewo właściwe i dwóch jego potomków z uwzględnieniem 1 węzła dzielonego oraz 2 węzłów końcowych. Potomek 1 (ID=3) oraz potomek 2 (ID=2) tworzyli po 2 węzły dzielone. Model o takiej strukturze zaprezentowano na rycinie 15. Tym samym ostatecznie po weryfikacji strukturalnej model utworzyło 26 wskaźników (predyktorów).



Rycina 13. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej Y - zwiększa bezpieczeństwo.



Rycina 14. Wykres ważności wskaźników) predyktorów zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie Ekspertów i Kibiców (razem).

Tabela 55. Predyktory zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego zoptymalizowanego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych.

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	100	0,999
W2	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	97	0,971
W3	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	97	0,967
W4	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	96	0,963
W5	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych- wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	89	0,890
W6	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	85	0,850
W7	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	84	0,839
W8	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” , zwiększa bezpieczeństwo ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	82	0,820
W9	Duża frekwencja zwiększa bezpieczeństwo ponieważ wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice – wskaźnik w aspekcie pytania nr 1	77	0,770
W10	W pracy wykonywanej przez spikera posługiwanie się precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	75	0,746
W11	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na eliminowanie osób niepożądanych na zawodach np. z zakazami – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	68	0,678
W12	Podejście do widzów jak do „najważniejszych klientów” zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	67	0,667
W13	Oddzielenie kibiców gości i gospodarzy, w tym osobne wejścia i wyjścia dla nich zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	66	0,660
W14	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystanie zapisów do celów procesowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	66	0,656
W15	Edukowanie - w zakresie bezpieczeństwa na stadionach -wszystkich uczestników meczów piłkarskich zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ pozwala na promowanie i wzmacnianie zachowań pozytywnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	66	0,656
W16	Szkolenie osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów zwiększa bezpieczeństwo ponieważ istnieje możliwość oceny zachowań własnych i zapoznania z błędami innych organizatorów - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	64	0,644
W17	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video zwiększa bezpieczeństwo, ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	62	0,619
W18	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, szczególnie poprzez wzmocnienie kar finansowych dla pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	62	0,617

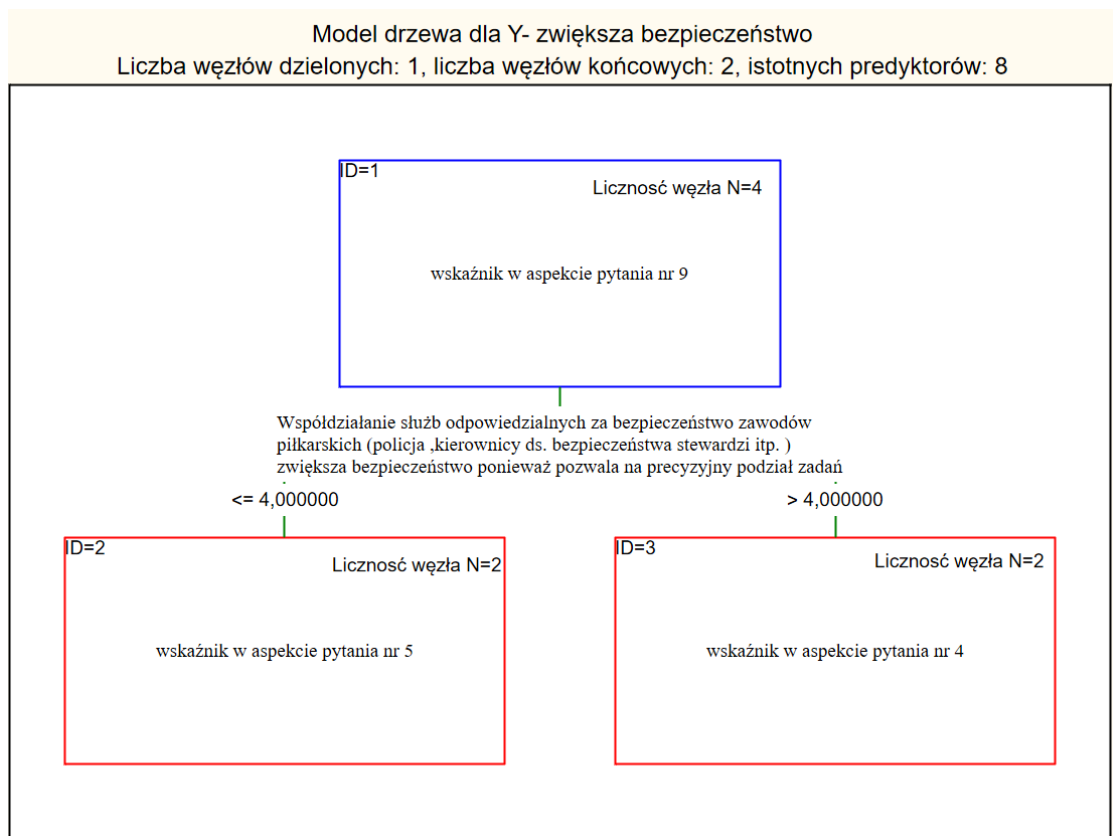
W19	Egzekwowanie dyscypliny w realizacji zadań przez służby zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania 2	61	0,610
W20	Zapewnienie odpowiedniej ilości służb porządkowych i informacyjnych zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	58	0,582
W21	Numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	58	0,581
W22	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje możliwość planowania dystrybucji biletów, w tym dla zważnionych grup – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	58	0,581
W23	Instalowanie systemów identyfikacji osób naruszających przepisy prawa zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	51	0,514
W24	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników – wskaźnik w aspekcie pytania 4	50	0,496
W25	Wprowadzenie programów edukacyjnych w szkole dla dzieci i młodzieży zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	48	0,477
W26	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli potrzeba natychmiastowej reakcji na negatywne zachowania pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	47	0,466
W27	Prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców zwiększa bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	43	0,429
W28	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	41	0,414
W29	Stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów jest czynnikiem wpływającym na zwiększenie bezpieczeństwa jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni – wskaźnik w aspekcie pytania nr 7	32	0,317

Struktura drzewa wyznaczyła zatem ostatecznie 29 predyktorów tworzących optymalny model. Predyktory tworzące model właściwy-optymalny, będących istotnymi statystycznie wskaźnikami zwiększającymi bezpieczeństwo w grupie Ekspertów i Kibiców (razem) zaprezentowano w tabeli 56.

Jednocześnie optymalny model w strukturze zaprezentowanej na rycinie 14 wyznaczył najważniejsze istotne predyktory – wskaźniki zwiększające bezpieczeństwo, mianowicie:

1. Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja, kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9.
2. Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4.

- Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5.
- Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15.



Rycina 15. Struktura wzmocnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zwiększa bezpieczeństwo, w grupie Ekspertów i Kibiców (razem).

Tabela 56. Predyktory istotnie zwiększające bezpieczeństwo, tworzące optymalny model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie Ekspertów i Kibiców (wspólny)

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	Współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja ,kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) zwiększa bezpieczeństwo ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań – wskaźnik w aspekcie pytania nr 9	100	0,999
W2	Stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet – wskaźnik w aspekcie pytania nr 4	97	0,971
W3	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	97	0,967
W4	Obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jest czynnikiem zwiększającym bezpieczeństwo jeśli znane są negatywne zamiary pseudokibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 15	96	0,963
W5	Zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim zwiększa bezpieczeństwo, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych- wskaźnik w aspekcie pytania nr 18	89	0,890
W6	Łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców zwiększają bezpieczeństwo – wskaźnik w aspekcie pytania nr 3	85	0,850
W7	Wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów zwiększa bezpieczeństwo, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców – wskaźnik w aspekcie pytania nr 5	84	0,839
W8	Zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka” , zwiększa bezpieczeństwo ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych – wskaźnik w aspekcie pytania nr 16	82	0,820

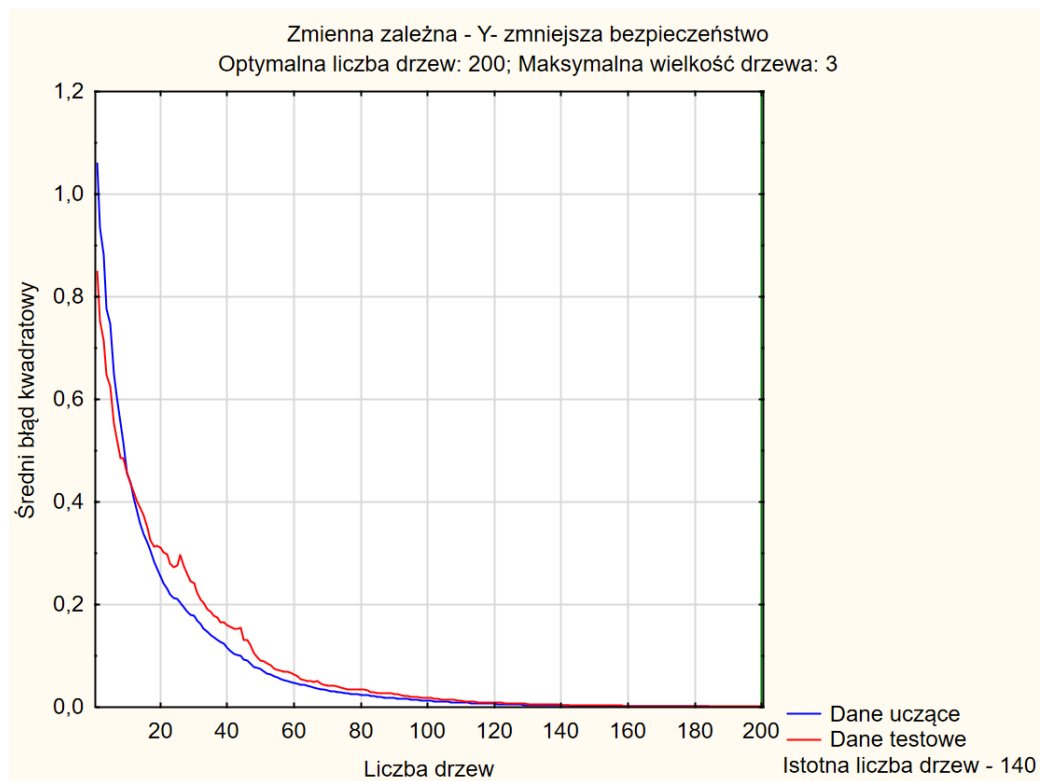
Wyznaczanie predyktorów zmniejszających bezpieczeństwo

Podobnie jak wcześniej, w grupie Ekspertów i Kibiców (razem), na podstawie wyznaczonego wektora R0 zbudowano model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo, w oparciu o wzmacniane drzewa decyzyjne. Stopień dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych zaprezentowano na rycinie 16.

Jak zostało zaprezentowane na rycinie 16, dane wejściowe do budowy modeli regresyjnych bardzo dobrze dopasowały się do testowych już na poziomie 140 drzew decyzyjnych ,

z $R^2=0.834$. Zatem zasadne jest stwierdzenie, iż wartości rangowe oraz ważność dla poszczególnych wskaźników (predyktorów), została dobrze wyznaczona.

Wykres ważności predyktorów została zaprezentowana na rycinie 17.



Rycina 16. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo w grupie Ekspertów i Kibiców (razem).



Rycina 17. Wykres ważności wskaźników (predyktorów), zmniejszających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych, w grupie Ekspertów i Kibiców (razem).

Ogólną strukturę budowy optymalnego modelu regresyjnego dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo zaprezentowano w tabeli 57.

Model pierwotnie utworzyło 9 predyktorów. Zoptymalizowany model został poddany weryfikacji strukturalnej wzmacnianych drzew decyzyjnych .

Struktura modelu wzmacnianego drzewa decyzyjnego dla zmiennej Y- zmniejsza bezpieczeństwo, została określona przez drzewo właściwe i dwóch jego potomków z uwzględnieniem 1 węzła dzielonego oraz 2 węzłów końcowych. Potomek 1 (ID=3) utworzył 2 węzły dzielone, a potomek 2 (ID=2) 1 węzeł dzielony. Model o takiej strukturze zaprezentowano na rycinie 18. Tym samym ostatecznie po weryfikacji strukturalnej model utworzyło 7 istotnych wskaźników (predyktorów).

Struktura drzewa wyznaczyła zatem ostatecznie 5 predyktorów tworzących optymalny model. Predyktory tworzące model właściwy-optymalny, będących istotnymi statystycznie wskaźnikami zmniejszającymi bezpieczeństwo w grupie Ekspertów i Kibiców (wspólnie) zaprezentowano w tabeli 58.

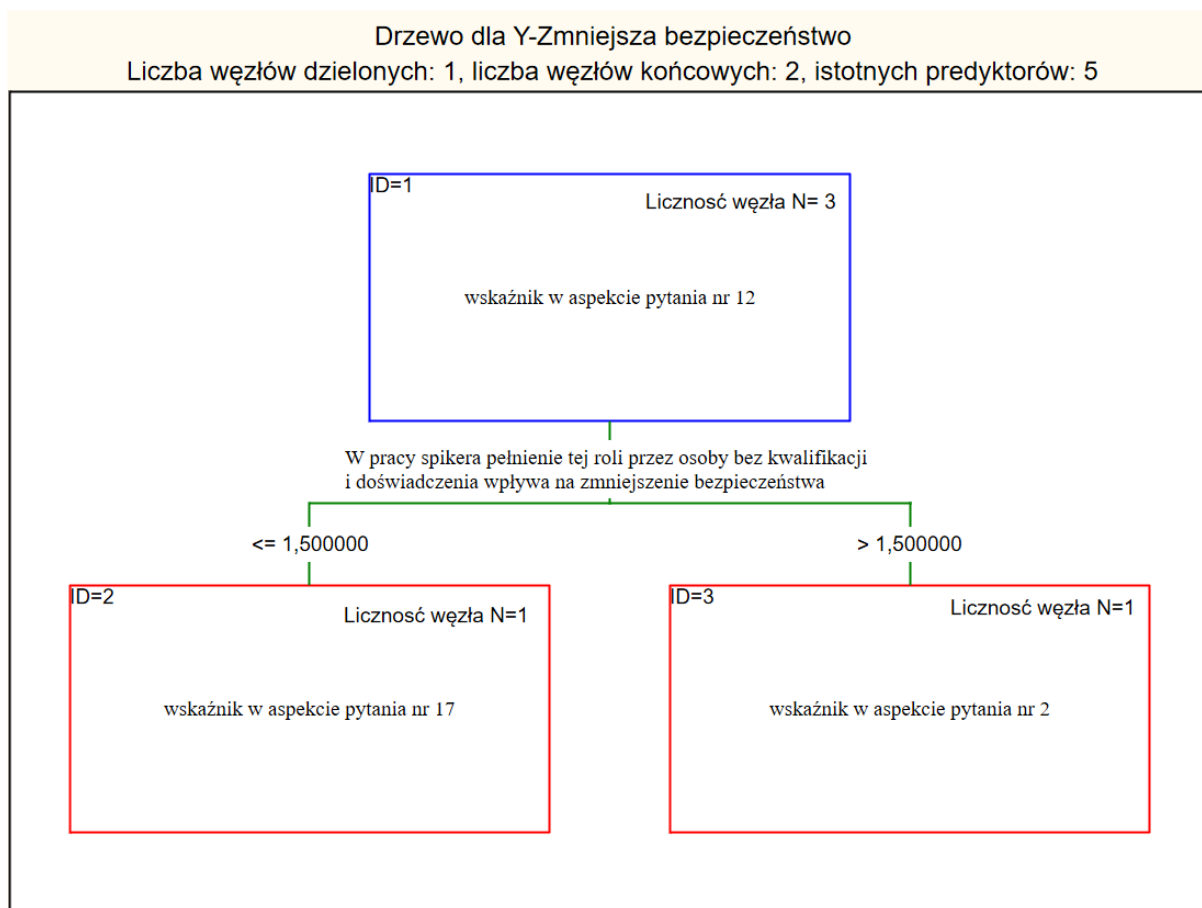
Struktura drzewa wyznaczyła zatem ostatecznie 5 predyktorów tworzących optymalny model. Predyktory tworzące model właściwy-optymalny, będących istotnymi statystycznie wskaźnikami zmniejszającymi bezpieczeństwo w grupie Ekspertów i Kibiców (wspólnie) zaprezentowano w tabeli 58.

Jednocześnie optymalny model o strukturze zaprezentowanej na rycinie 18 wyznaczył najważniejsze predyktory – wskaźniki zmniejszające bezpieczeństwo, mianowicie:

1. W pracy spikera pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12
2. Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2
3. Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje wymiany poglądów, informacji i doświadczeń - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17.

Tabela 57. Predyktory zmniejszające bezpieczeństwo, wyznaczonego optymalnego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych, w grupie Ekspertów i Kibiców (razem).

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	W pracy spikera pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	100	0,999
W2	Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	98	0,979
W3	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje wymiany poglądów, informacji i doświadczeń - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	95	0,950
W4	Postępowanie organizatorów jest czynnikiem zmniejszającym bezpieczeństwo, jeśli cechuje ich postawa bylejakości, że „jakoś to będzie” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	93	0,930
W5	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli jest on wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym kibice - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	85	0,849
W6	Brak wykorzystania systemu monitoringu audio-video na stadionie jest czynnikiem zmniejszającym bezpieczeństwo ponieważ wzmacnia poczucie bezkarności - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	68	0,677
W7	Edukowanie - w zakresie bezpieczeństwa na stadionach -wszystkich uczestników meczów piłkarskich jest czynnikiem zmniejszającym bezpieczeństwo jeśli pozostawi się problematykę negatywnych zachowań bez reakcji - wskaźnik w aspekcie pytania nr 13	64	0,639
W8	Organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp. jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli ich przebieg narusza zasady bezpieczeństwa (np. niebezpieczne przedmioty) - wskaźnik w aspekcie pytania nr 8	59	0,592
W9	Postępowanie organizatorów jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli nie zapewniają odpowiednich warunków do oglądania meczu - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	43	0,432



Rycina 18. Struktura wzmocnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej Y – zmniejsza bezpieczeństwo.

Tabela 58. Predyktory istotnie zmniejszające bezpieczeństwo, tworzące optymalny model regresyjny z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych w grupie Ekspertów i Kibiców (razem)

Oznaczenie zmiennej	Wskaźnik w zależności od pytania	Ranga zmiennej	Ważność
W1	W pracy spikera pełnienie tej roli przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia wpływa na zmniejszenie bezpieczeństwa - wskaźnik w aspekcie pytania nr 12	100	0,999
W2	Postępowanie organizatorów zmniejsza bezpieczeństwo jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	98	0,979
W3	Szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów zmniejsza bezpieczeństwo gdy brakuje wymiany poglądów, informacji i doświadczeń - wskaźnik w aspekcie pytania nr 17	95	0,950
W4	Postępowanie organizatorów jest czynnikiem zmniejszającym bezpieczeństwo, jeśli cechuje ich postawa bylejakości, że „jakoś to będzie” - wskaźnik w aspekcie pytania nr 2	93	0,930
W5	Funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video na stadionie jest czynnikiem wpływającym na zmniejszenie bezpieczeństwa jeśli jest on wadliwie skonstruowany i wiedzą o tym kibice - wskaźnik w aspekcie pytania nr 14	85	0,849

7. DYSKUSJA I WNIOSKI

Celem niniejszych badań było stworzenie modelu widowiska piłkarskiego łączącego w sobie potrzeby kibiców i ekspertów z wykorzystaniem czynników warunkujących organizację bezpiecznego meczu piłki nożnej. Dodatkowo przeanalizowano czynniki warunkujące atrakcyjność z punktu widzenia kibiców tj. konsumentów produktu sportowego, a także ekspertów odpowiedzialnych za organizację widowiska sportowego jakim jest mecz piłki nożnej.

Przeprowadzone badania pozwoliły lepiej poznać produkt sportowy jakim jest widowisko sportowe, wraz ze wszystkimi jego predyktorami, a także pozwoliły dostrzec problemy w obszarze organizacyjnym, które przekładają się na obniżenie poziomu świadczonej usługi oraz nie pozwalają na zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa na arenach sportowych. Reasumując, przeprowadzone badania pozwoliły na stworzenie modelu wartościowego produktu sportowego jakim jest mecz piłki nożnej, który spełni wymagania konsumenta, a także ekspertów odpowiedzialnych za zapewnienie bezpieczeństwa na stadionach piłkarskich. Ponadto pozwoliły dostrzec różnice w postrzeganiu bezpiecznego meczu piłki nożnej w opinii ekspertów i kibiców.

Innowacyjność niniejszej pracy opierała się na zbudowaniu modelu optymalizującego widowisko piłkarskie jako wartościowy produkt sportowy, który spełnia oczekiwania dwóch skrajnych grup konsumentów – kibiców oraz ekspertów.

Do optymalizacji zastosowano wzmacniane drzewa decyzyjne, których struktura opierała się na tworzeniu ciągu decyzyjnych drzew binarnych. Niniejsze narzędzie jest niesłychanie rzadko wykorzystywane w analizach dotyczących zjawisk zachodzących w naukach o kulturze fizycznej. Dodatkowo należy nadmienić, iż sprawą wyjątkowo istotną była sama grupa badawcza, którą tworzyło 251 kibiców drużyn polskiej Ekstraklasy oraz 108 ekspertów do spraw bezpieczeństwa. Co równie ważne, sam problem badawczy tj. optymalizacja organizacji widowiska piłkarskiego jako wartościowego produktu sportowego z wykorzystaniem modelowania wielowymiarowego stanowił do tych czas obszar zainteresowania bardzo nielicznej grupy badaczy.

Gwałtowny rozwój rynku sportowego zmusza podmioty funkcjonujące w jego granicach do ciągłego doskonalenia i podnoszenia jakości produktów sportowych, które oferują nabywcom (Panfil 2012, Carlson 2012). Rynek sportowy od przeszło 50 lat opiera się na solidnym fundamencie - profesjonalnych widowiskach sportowych, które gromadzą rzesze kibiców, profesjonalnych sportowców oraz angażują sztaby jednostek odpowiedzialnych za

aspekty organizacyjne. Wyzwaniem dla tej ostatniej grupy jest nie tylko stworzenie i zaplanowanie wysokojakościowego widowiska, które zapadnie w pamięć kibicom jak i rywalizującym sportowcom, ale także zaplanowanie i przeprowadzenie tego „spektaklu” w sposób, który na każdym etapie będzie budził poczucie bezpieczeństwa, a tym samym będzie atrakcyjny w oczach wspomnianych odbiorców.

Zapewnienie bezpieczeństwa w świecie rywalizacji sportowej na najwyższym poziomie to złożony proces i olbrzymie wyzwanie organizacyjne, które uzależnione jest od zmiennego otoczenia i najbardziej nieprzewidywalnego ogniwa tj. jednostki ludzkiej.

Na szczególną uwagę w aspekcie złożoności działań podejmowanych przez jednostki odpowiedzialne za organizację widowiska sportowego zasługuje mecz piłki nożnej, który na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci wielokrotnie stawał się areną dla wrogich zmagania wśród kibiców czy wręcz tragedii tak przytłaczających jak ta na stadionie Heysel czy Hillsborough, tym samym wymuszając powstanie adekwatnych procedur, standardów, wytycznych, zaleceń czy rozwiązań prawnych.

Zapewnienie bezpieczeństwa w trakcie widowiska sportowego - meczu piłki nożnej to temat nad którym pochyliło się wielu badaczy, jednak co warto zaznaczyć dotychczas prowadzone badania analizowały problem skupiając się przede wszystkim na uczestniczących w widowisku sportowym kibicach. W prowadzonych badaniach można dostrzec mnogość opracowań, które pochylają się nad problemem agresji we wspomnianej grupie, zagrożeń które ta specyficzna grupa kreuje.

Na gruncie polskich opracowań podejmujących temat i odnoszących się do przejawów kibicowskiej agresji nie sposób pominąć Chlebowicza (2009), Czakon (2014), Piotrowskiego (1999, 2002, 2004), Sahaja (2002, 2005, 2009, 2011), Gorącego (1989), Zawartki (2014, 2017) oraz Sochackiej (2010). Spośród badaczy zagranicznych badania dotyczące agresji i zagrożeń bezpieczeństwa podczas meczów piłkarskich omówione zostały w pracach Dunninga i wsp. (2002), Spaaija (2014) oraz Robertsa (2000).

Wspomniane opracowania pochylają się nad zjawiskiem chuligaństwa stadionowego (Jurczak 2011, Gorący 1989, Chlebowicz 2009, Dudała 2004), określeniem czynników eskalujących i powodujących negatywne zachowania (Piotrowski 2000, Dunning i wsp. 2002), opisem historyczno-socjologicznego podłoża samego zjawiska - fenomenu kibicowania (Sahaj 2009, Armstrong i Harris 1991, Roberts 2000, Dunning i wsp. 2002).

Na tle opracowań odnoszących się do szczególnej grupy nabywców produktów sportowych – kibiców piłki nożnej, zauważalna jest niewielka ilość opracowań, które podejmują próbę analizy zagrożeń z innej perspektywy: organizatorów, ekspertów,

specjalistów ds. bezpieczeństwa. Takich opracowań podjęli się dotychczas m.in. Stempiński (2016), Zawartka (2019) czy Pisapia (2016).

Tak niewielka ilość opracowań, które podjęły próbę przeanalizowania widowiska piłkarskiego w poszerzonym ujęciu – wykraczającym poza zagrożenia związane z działalnością kibiców oraz podjęły próbę wyznaczenia predyktorów warunkujących w istotny sposób zmniejszenie i zwiększenie poziomu bezpieczeństwa wskazuje na konieczność dalszego zgłębiania tej tematyki, która jak wykazano w niniejszej pracy warunkuje tworzenie wartościowego produktu sportowego istotnego w ujęciu ekonomicznym, marketingowym i społecznym.

Opracowanie autorstwa Stempińskiego (2016), *Bezpieczeństwo meczu piłki nożnej w opinii ekspertów* stanowiło punkt wyjściowy dla badań przeprowadzonych w niniejszej pracy doktorskiej, które opierały się na kwestionariuszu ankietowym udostępnionym przez Stempińskiego. Przeprowadzone badania jak zaznacza ich autor miały nowatorski charakter. Poszukując bowiem rezultatów badań, z którymi mógłby wtedy zestawić uzyskane wyniki nie odszukał rezultatów badań dla tak zdefiniowanego tematu jak ten wyszczególniony w tytule pracy naukowej. W efekcie przeprowadzonych badań dostrzegł istnienie co najmniej czterech grup czynników (organizacyjnych, infrastrukturalnych, organizacyjnych i prewencyjnych), które są istotne dla zapewnienia bezpieczeństwa meczu piłkarskiego o podwyższonym poziomie ryzyka, co znalazło swoje potwierdzenie w badaniach przeprowadzonych w niniejszej pracy, które także wskazały na istotny związek ze zmniejszeniem i zwiększeniem bezpieczeństwa na stadionach piłkarskich tych grup czynników, zarówno w opinii ankietowanych ekspertów jak i kibiców.

Ponadto Stempiński (2016) sformułował dyrektywy praktyczne, które wskazywały kierunki zmian w procesie organizacji meczu piłkarskiego i sportowych imprez masowych, tak by podnieść poziom ich bezpieczeństwa. Dyrektywy te wskazują na konieczność zmian w obszarze:

- zarządzania bezpieczeństwem (poprzez zatrudnianie osób dysponujących, poza specjalistyczną wiedzą i umiejętnościami, także niezbędnym doświadczeniem; ujednoczenie polityki państwa i związków sportowych),
- prowadzenia działań edukacyjnych (w klubach sportowych, szkołach – w tym uczelniach wyższych, opracowywanie programów prewencyjnych, specjalistycznych szkoleń),
- doskonalenie z zakresu obsługi klientów- kibiców pojawiających się na widowni (osoby odpowiedzialne za obsługę powinny doskonale znać obiekt sportowy, newralgiczne miejsca dla kibiców; wyróżniać się empatią, wysoką kulturą, opanowaniem, znać

procedury bezpieczeństwa),

- stosowanie przepisów prawa,
- polepszenie przepływu informacji i procesu komunikacji między służbami i jednostkami zaangażowanymi w proces organizacji widowiska piłkarskiego.

Przytoczone dyrektywy i nacisk jaki należy położyć na doskonalenie wskazanych w nich obszarów znalazły potwierdzenie w badaniach zmierzających do optymalizacji widowiska piłkarskiego jako wartościowego produktu sportowego – zaprezentowanych w niniejszej pracy. Tym samym można stwierdzić, że obszary te wciąż uznawane są za istotne w aspekcie zapewnienia i podnoszenia poziomu bezpieczeństwa na arenach piłkarskich rozgrywek – w niniejszej pracy przeanalizowane w szerszej perspektywie - nie tylko grupy ekspertów, ale także kibiców. Badane grupy jak prezentują wyniki przeprowadzonych badań wskazywały bowiem właśnie na aspekty infrastrukturalne – stosowanie tuneli, stosowanie odpowiednich wygradzeń na stadionie; profesjonalizm obsługi – w tym spikera, przepływ informacji między służbami, konieczność prowadzenia szkoleń, wykorzystywanie zgromadzonego materiału audio-video w celach edukacyjnych; które w istotny sposób warunkują kształtowanie się poziomu bezpieczeństwa, tym samym wpływając na atrakcyjność produktu sportowego – meczu piłki nożnej.

Pisapia (2016), w odróżnieniu od Stempińskiego (2016) analizował bezpieczeństwo meczu piłki nożnej nie przez pryzmat opinii i poglądów grupy ekspertów, ale przez pryzmat oceny procesu organizacji wspomnianego wydarzenia sportowego, z uwzględnieniem wszystkich podprocesów i możliwych punktów ryzyka.

Największą uwagę zwrócił na główne elementy wymagane do sprawnego planowania, które warunkują sukces całego procesu organizacyjnego, a także podkreślił znaczenie informacji, właściwego dzielenia się nią między zaangażowanymi jednostkami, a także rolę właściwego tła prawnego.

Również te właśnie aspekty wskazywali ankietowani na potrzeby niniejszej pracy eksperci jak i kibice, jako te które w ich opinii istotnie warunkują organizację wysokojakościowego meczu piłki nożnej.

Jak wskazuje Zawartka (2019), za warunek skutecznego ograniczenia i przeciwdziałania zagrożeniom dla bezpieczeństwa podczas meczów piłki nożnej i innych imprez sportowych, już na wejściu przyjmuje się funkcjonowanie zintegrowanego, wielopodmiotowego podejścia opartego na trzech filarach: bezpieczeństwie, zabezpieczeniu i obsłudze - filary te pozostają w pełnej zgodzie z filozofią bezpieczeństwa PZPN.

Filozofia ta stanowiła punkt wyjściowy podczas próby systematyzacji wskaźników wykorzystanych w niniejszej pracy, warunkujących organizację wartościowego meczu piłki nożnej. Takie podejście odzwierciedla pogląd, iż skupianie się wyłącznie na zagrożeniach nie prowadzi do stworzenia odpowiednich, skutecznych środków ograniczenia ryzyka na widowniach sportowych. Skuteczniejszym rozwiązaniem w tym zakresie jest wdrażanie zarówno środków bezpieczeństwa i zabezpieczenia, jak i właściwej obsługi widzów, które silnie wpływają na zachowania kibiców. Środki te, niewłaściwie zastosowane, mogą skłaniać do agresji i eskalacji identyfikowanych zagrożeń. Wdrożone profesjonalnie, adekwatnie do sytuacji i z zachowaniem zasady współpracy oraz dialogu wszystkich stron niwelują zaś możliwość wystąpienia ekscesów. Ponadto należy pamiętać iż problem zapewnienia bezpieczeństwa nie leży jedynie po stronie człowieka, ale także obiektu sportowego, którego infrastruktura w dużym stopniu warunkuje przebieg widowiska- w tym widowiska piłkarskiego.

Proces organizacji imprezy sportowej, a w szczególności meczu piłki nożnej na najwyższym poziomie jest przedsięwzięciem wyróżniającym się wielowymiarowością i złożonością, wymagającym szczegółowej analizy wszystkich jego parametrów, które należy zinterpretować i poddać wartościowaniu – tym samym dokonując optymalizacji. Przeprowadzenie optymalizacji meczu piłki nożnej czyli poszukiwanie za pomocą metod matematycznych najlepszego, ze względu na wybrane kryterium, rozwiązania danego zagadnienia; czy też jak stwierdził Griffin „równoważenie i godzenie możliwych konfliktów między różnymi celami” wydaje się w pełni uzasadnione, zwłaszcza gdy pojmujemy mecz jako produkt oferowany nabywcom, który ma spełniać ich oczekiwania i tym samym reprezentować zbiór pożądaných przez nich wartości (Griffin 1996).

Czerpiąc z dotychczas opublikowanych opracowań posiadamy rozległą wiedzę, która pozwala dobrać zmienne wejściowe do konstrukcji modelu wartościowego meczu piłki nożnej, jednak brakuje opracowań, które wskazywałyby narzędzia analityczne pozwalające na jego optymalizację.

Znajdziemy liczne opracowania wskazujące narzędzia analityczne użyteczne w optymalizacji zagadnień z zakresu: doskonalenia łańcucha dostaw, portfeli inwestycyjnych, efektywności procesów produkcyjnych dóbr konsumpcyjnych, przetwarzania zasobów materialnych organizacji, finansów, zagadnień podatkowych czy optymalizacji wyniku sportowego, dziedzin z których możemy czerpać pośrednio podejmując się optymalizacji złożonego zjawiska – meczu piłki nożnej.

Proces optymalizacji widowiska sportowego zmierzający do stworzenia modelu wartościowego meczu piłki nożnej w niniejszej pracy opierał się na eksploracji danych (data mining) tj. odkrywaniu reguł, wzorców i zależności występujących między wskaźnikami determinującymi zwiększenie i zmniejszenie bezpieczeństwa.

Eksploracja danych jak zaznacza Racka (2015) jest jednym z podprocesów odkrywania wiedzy z posiadanej bazy danych. Opiera się na takich etapach jak:

- czyszczenie danych – usuwanie błędów wynikających z pomyłek operatora np. poprzez wielokrotne wprowadzenie tej samej danej;
- integracja danych – łączenie danych pochodzących z różnych źródeł np. od różnych grup respondentów takich jak kibice czy eksperci;
- wybieranie danych – z bazy danych wybiera się te użyteczne w prowadzonej analizie,
- transformacja danych – przetwarzanie lub łączenie danych w formach odpowiednich dla eksploracji np. poprzez wartościowanie, nadawanie danym jakościowym wartości liczbowych
- eksploracja danych – stosowanie metod eksploracji danych w celu wydobycia z danych wzorców, reguł, zależności; ocena odkrytych wzorców, reguł, zależności – identyfikacja najbardziej istotnych odkrytych wzorców oraz prezentacja odkrytej wiedzy
- przedstawienie odkrytej wiedzy za pomocą technik wizualizacji i reprezentacji danych, które będą zrozumiałe i przejrzyste.

Zaprezentowane w niniejszej pracy badania nastawione były właśnie na poszukiwanie reguł, wzorców i zależności występujących między wskaźnikami istotnie warunkującymi zwiększenie i zmniejszenie bezpieczeństwa meczu piłki nożnej co w efekcie pozwoliło na jego optymalizację.

Wśród typowych metod eksploracji danych najczęściej stosowane są drzewa decyzyjne, czy też wzmacniane drzewa decyzyjne CART, które wspomagają proces decyzyjny, operując danymi nominalnymi lub porządkowymi, możliwy do zastosowania m.in. w badaniach z zakresu psychologii, socjologii, ekonomii, produkcji, logistyki (Norusis 1994, Hastie i wsp. 2009, Breiman 1984, Nisbet i wsp. 2009).

Jak już wspomniano wcześniej, socjologom drzewa decyzyjne pomagają w badaniach nad orzecznictwem sądowym w kontekście społeczno-demograficznej charakterystyki oskarżonych albo w badaniu zachowań dzieci zdeterminowanych przez role społeczne związane z płcią. Ekonomisci mogą dzięki nim oceniać ryzyko kredytowe lub wyjaśniać różnice ekonomiczne

między różnymi regionami geograficznymi. Przykłady zastosowań tej metody w wielu dziedzinach szeroko rozumianych nauk społecznych można mnożyć.

Metoda modelowania z wykorzystaniem drzew decyzyjnych a w szczególności drzew wzmocnianych CART opiera się na modelu matematycznym. Jego rdzeniem jest liniowa bądź nieliniowa kombinacja zmiennych niezależnych (predyktorów), która pozwala zaklasyfikować obserwacje do grup będących przedmiotem zainteresowania badacza (Baldi i Brunak 2001, Campbell 2001, Ong i wsp., 2003). Zbiór optymalnych predyktorów modelowych powstaje na podstawie wartości zmiennych w zbiorze uczącym i testowym oraz walidacyjnym, których grupowa przynależność jest znana. Zmienne poddaje się starannej selekcji opartej na kryterium testowania błędów. Im mniejszy jest błąd w próbie uczącej i testowej, tym bardziej efektywny jest model, który tworzą (Vilcu 2011, Türkşen 2015, Wang i wsp. 2012, 2016).

Badania przeprowadzone i zaprezentowane w niniejszej pracy doktorskiej z wykorzystaniem wspomnianych wzmocnianych drzew decyzyjnych pozwoliły zgodnie z przyjętym celem stworzyć model widowiska piłkarskiego łączący potrzeby kibiców oraz ekspertów z wykorzystaniem i przeanalizowaniem czynników warunkujących jego bezpieczną organizację. Ponadto wspomniane badania pozwoliły przeanalizować różnice w postrzeganiu istotności czynników warunkujących zwiększenie i zmniejszenie bezpieczeństwa na stadionie w opinii skrajnie różnych grup respondentów biorących udział w badaniach ankietowych.

W toku prowadzonych badań poszukiwano odpowiedzi na postawione pytania badawcze, które zdefiniowano w 4 rozdziale niniejszej pracy.

Pytania szczegółowe pochylały się nad problematyką określenia predyktorów warunkujących zapewnienie bezpieczeństwa w procesie organizacji meczu piłki nożnej w opinii każdej z ankietowanych grup – kibiców oraz ekspertów, a także pozwoliły określić wspólne stanowisko obu grup w tym zakresie.

Dzięki zastosowaniu modeli regresji wzmocnianych drzew decyzyjnych możliwe było wyznaczenie predyktorów zmniejszających i zwiększających bezpieczeństwo w oparciu o przyjęte wskaźniki – w opinii kibiców, ekspertów oraz łącząc opinie obu grup respondentów.

Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły stwierdzić, a tym samym uzyskać odpowiedź na pierwsze pytanie badawcze, iż w opinii ekspertów za najważniejsze wskaźniki mające wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa uznano: wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów, jeśli jest to pleksi lub specjalne szkło i uniemożliwia „przepełnienie” sektorów, stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa, ponieważ pozwalają skuteczniej eliminować większość zagrożeń, a także wymuszają zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych, zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego

ryzyka”, ponieważ sygnalizuje to, iż organizator analizuje zagrożenia i się do nich odpowiednio przygotowuje, stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów, a także zapobiega incydentom jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni, stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników.

Zatem hipoteza pierwsza została w całości potwierdzona.

Obok wskaźników zwiększających bezpieczeństwo grupa ekspertów wskazała także predyktory istotnie zmniejszające bezpieczeństwo organizowanego meczu piłki nożnej, wśród których należy wymienić: stosowanie na obiekcie sportowym płotów, drutów, ponieważ stanowią one utrudnienie w sprawnej ewakuacji, organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp., jeśli biorą w nich udział osoby nietrzeźwe lub pod wpływem narkotyków, kiedy ich przebieg „wymyka się spod scenariusza” czy też wtedy gdy ich przebieg prowokuje kibiców drużyny przeciwnej; obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu, jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowany do działania; stosowanie płotów, drutów na obiekcie sportowym ponieważ są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji i sprawiają, że widz czuje się jak „zwierzę”; stosowanie spontanicznych wypowiedzi w pracy spikera, które wzmagają negatywne zachowania.

Poszukując odpowiedzi na drugie pytanie badawcze, odniesiono się do opinii kibiców, którzy oceniali wpływ identycznych predyktorów na zwiększenie bezpieczeństwa jak ankietowani eksperci. Wskaźniki istotnie zwiększające bezpieczeństwo w trakcie organizowanego meczu piłki nożnej w opinii kibiców to: duża frekwencja ponieważ wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice; numerowane siedzisk, monitoring, podział na mniejsze sektory; zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych; łatwość wejścia i wyjścia, zajęcie miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców, stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów, a także zapobiega incydentom jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni; funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video, ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych; wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców; zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych;

posługiwanie się przez spikera precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia, a także prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców.

Można było jednocześnie stwierdzić, iż podobnie jak w przypadku pierwszej hipotezy, duga była równie zasadna.

Kibice oceniając predyktory mające negatywny wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa wskazali na silny związek między zmniejszeniem bezpieczeństwa a: brakiem lub zbyt małą ilością służb porządkowych; funkcjonowaniem systemu monitoringu audio-video na stadionie gdy brakuje systematycznej analizy zapisu tego systemu, a także gdy jest on wadliwie skonstruowany i co więcej wiedzą o tym pseudokibice; postępowaniem organizatorów jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu jego służb.

Zestawiając ze sobą opinie wyrażane przez ankietowanych ekspertów oraz kibiców możliwe było opracowanie wspólnego modelu wartościującego istotność predyktorów zmniejszających i zwiększających bezpieczeństwo, który prezentuje obszary w których opinie obu ankietowanych grup wskazywały na spójność poglądów. Tym samym uzyskano odpowiedź na trzecie pytanie badawcze.

Mianowicie, przedstawiono wspólną (dla kibiców i ekspertów) ocenę predyktorów istotnie oddziałujących na zwiększenie bezpieczeństwa. Za najbardziej istotne predyktory warunkujące zwiększenie bezpieczeństwa model wyznaczył następujące wskaźniki: współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja, kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań; stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet; wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców; obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jeśli znane są negatywne zamiary.

Tym samym potwierdziły się założenia zawarte w hipotezie trzeciej.

Wśród wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo wspólna opinia ankietowanych grup pozwoliła wyróżnić takie czynniki jak: pełnienie obowiązków spikera przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia, postępowanie organizatorów jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora; szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów gdy brakuje wymiany poglądów, informacji i doświadczeń.

Otrzymane wyniki wskazują na kompleksowość procesu organizacji bezpiecznego meczu piłki nożnej i mnogość obszarów, które w istotny sposób warunkują jakość tego produktu. Zarówno kibice jak i eksperci wygłaszając swoje opinie odnosili się do wskaźników

pozostających w silnym związku z infrastrukturą stadionową, przygotowaniem organizatorów, konsekwencją w podejmowanych działaniach czy odpowiednią kwalifikacją prawną i podejmowanymi działaniami edukacyjnymi.

Optymalizując produkt sportowy – mecz piłki nożnej by był on wartościowy w ocenie konsumentów należy przy jego organizacji zwrócić uwagę zwłaszcza na obszary oceniane jako te powiązane ze zmniejszeniem bezpieczeństwa – przez kibiców, ekspertów oraz przez obie grupy wspólnie i podjąć działania, które pozwolą wyeliminować lub zminimalizować oddziaływanie tych predyktorów. Po wyeliminowaniu obszarów identyfikowanych jako zagrażające bezpieczeństwu, należy skupić się na wdrożeniu rozwiązań ocenianych jako zwiększające bezpieczeństwo lub zwiększyć nacisk na ich należyte egzekwowanie w procesie organizacji meczu. Takie postępowanie organizatora i zaangażowanych służb pozwoli bowiem na podniesienie jakości produktu, zwiększenie jego atrakcyjności w oczach konsumentów a tym samym umocnienia pozycji rynkowej organizatora.

8. STRESZCZENIE

Mecz piłki nożnej to szczególny rodzaj produktu sportowego wyróżniający się zmiennością, dynamicznością i nieprzewidywalnością. Jest to specyficzne pod względem socjologicznym i marketingowym widowisko sportowe, które stanowi fundament dla szerokiej gamy produktów sportowych, warunkujących swój sukces rynkowy od reprezentowanego przez mecz piłki nożnej poziomu jakości i wartości, które to oceniają subiektywnie potencjalni nabywcy.

O jakości i wartości meczu piłki nożnej świadczy przede wszystkim poziom jego bezpieczeństwa, co znajduje swoje potwierdzenie w filozofii bezpieczeństwa PZPN, wytycznych międzynarodowych federacji, przepisach prawnych oraz podstawowych koncepcjach marketingowych, które zakładają iż konsument nie będzie w stanie czerpać korzyści z konsumowanego produktu jeśli nie będzie on dla niego bezpieczny.

Rozwój rynku sportowego i rosnące wymagania względem oferowanych produktów sportowych implikują do poszukiwania nowych, niekonwencjonalnych rozwiązań organizacyjnych, analitycznych i kontrolnych, które w efekcie pozwolą zaprojektować w pełni wartościowy produkt sportowy – bezpieczny mecz piłki nożnej.

Mając na uwadze złożony charakter widowiska sportowego jakim jest mecz piłki nożnej można stwierdzić, iż badania przeprowadzone w ramach niniejszej pracy naukowej uwzględniające czynniki istotne dla organizacji wartościowego tj. bezpiecznego meczu piłki nożnej oraz konieczność optymalizacji wspomnianego produktu, poprzez wyznaczenie zmiennych warunkujących zmniejszenie i zwiększenie poziomu bezpieczeństwa wydają się zasadne.

Podstawowym celem niniejszej pracy było przeprowadzenie optymalizacji widowiska sportowego – meczu piłki nożnej jako wartościowego produktu sportowego z wykorzystaniem modelowania matematycznego, w celu pozyskania narzędzia wspomagającego jego organizację oraz pomocnego w zidentyfikowaniu opinii nt. stanu bezpieczeństwa dwóch różnych grup konsumentów – ekspertów oraz kibiców .

Praca opierała się na trzech zasadniczych etapach. Pierwszy z nich odnosił się do wytypowania zmiennych najsilniej oddziaływujących na organizację bezpiecznego meczu piłki nożnej. Drugi etap polegał na wyborze najefektywniejszego narzędzia optymalizującego, pozwalającego na właściwą analizę danych wejściowych. Natomiast trzeci etap, miał za zadanie wskazać model z najwyższymi wskaźnikami dopasowania.

Tym sposobem, wybrany model posłużył do oznaczenia predykcji organizacji wartościowego- bezpiecznego meczu piłki nożnej.

Cel badań implikował do sformułowania następujących pytań badawczych:

1. Które predyktory organizacji meczu piłki nożnej istotnie statystycznie warunkują bezpieczeństwo kibiców oraz atrakcyjność imprez masowych w opinii organizatorów i ekspertów?
2. Które predyktory organizacji meczu piłki nożnej istotnie statystycznie warunkują bezpieczeństwo kibiców oraz atrakcyjność imprez masowych w opinii kibiców?
3. Które predyktory tworzą optymalny model regresyjny oparty na wzmacnianych drzewach decyzyjnych, warunkujący bezpieczeństwo, a tym samym atrakcyjność meczu piłki nożnej w opinii ekspertów i kibiców (wspólnie)?

Operacjonalizując problematykę badawczą, zdefiniowano następujące hipotezy badawcze:

Hipoteza 1. Predyktorami modelu warunkującymi bezpieczeństwo kibiców obecnych na arenie sportowej podczas organizacji imprez masowych w opinii organizatorów i ekspertów są: infrastruktura stadionowa, stosowanie obowiązujących przepisów prawa, przyjęcie odpowiedniej kwalifikacji zawodów, jako „podwyższonego ryzyka”, a także stosowanie nowoczesnych systemów identyfikacji widzów, które pozwalają w opinii organizatorów i ekspertów na organizację bezpiecznego widowiska tj. meczu piłki nożnej.

Hipoteza 2. Predyktorami modelu warunkującymi bezpieczeństwo kibiców obecnych na arenie sportowej podczas organizacji imprez masowych w opinii kibiców są: frekwencja widzów; odpowiednia kwalifikacja zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, infrastruktura stadionowa, funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video, zwiększenie i egzekwowanie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim, profesjonalna obsługa, a także prowadzenie działań edukacyjnych wśród kibiców, które to w opinii kibiców sprawiają, że uczestnicząc w meczu piłki nożnej czują się bezpiecznie.

Hipoteza 3. Predyktorami tworzącymi optymalny model regresyjny w oparciu o wzmacniane drzewa decyzyjne, warunkującymi bezpieczeństwo a tym samym atrakcyjność meczu piłki nożnej są: współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja, kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi

itp.); stosowanie systemu identyfikacji widzów, infrastruktura stadionowa, obecność odpowiednich służb.

Przyjmując za cel weryfikację hipotez badawczych przeprowadzono badanie na reprezentatywnej grupie ekspertów oraz kibiców. W badaniu wykorzystano za zgodą autora kwestionariusz ankiety opracowany przez dr Szczepana Stempińskiego wykorzystany w pracy naukowej „Czynniki warunkujące bezpieczeństwo widowiska sportowego o podwyższonym poziomie ryzyka na przykładzie piłki nożnej” opublikowanej w 2016r.

Dobierając próbę badawczą posłużono się metodą mieszaną. W przypadku kibiców na wstępie dokonano losowej selekcji klubów piłkarskiej Ekstraklasy, których kibice mieli zostać poddani badaniu z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety. Losowanie obejmowało wszystkie szesnaście zespołów biorących udział w rozgrywkach Ekstraklasy w sezonie 2018/19. Losując wykorzystano proste narzędzie losujące udostępnione za pośrednictwem aplikacji Asystent Google, które pozwoliło wylosować 8 zespołów Ekstraklasy.

Do badania wytypowano losowo kibiców takich drużyn jak: Piast Gliwice, Jagiellonia Białystok, Cracovia, Wisła Kraków, Pogoń Szczecin, Śląsk Wrocław, Korona Kielce i Arka Gdynia.

Zawężając grupę kibiców dokonano doboru celowego z wykorzystaniem pytań filtrujących, które pozwoliły zakwalifikować do badania aktywnych kibiców, którzy ukończyli 18 rok życia. Dodatkowo osoby te musiały identyfikować się z barwami klubowymi od minimum 5 lat i uczestniczyć przynajmniej w 5 meczach wyjazdowych swojej drużyny. Ankiety w grupie kibiców zwróciło łącznie 251 osób.

Badanie na grupie ekspertów ds. bezpieczeństwa zostało przeprowadzone podczas XIX Ogólnopolskiej Konferencji „Bezpieczny stadion” organizowanej przez Polski Związek Piłki Nożnej. W Konferencji wzięło udział ok. 400 przedstawicieli świata sportu, klubów piłkarskich i podmiotów publicznych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo imprez masowych, którzy zostali zakwalifikowani jako eksperci odznaczający się dużą wiarygodnością wygłaszanych opinii, zatem podjęto decyzję o niezawężaniu tej próby badawczej. W grupie ekspertów ankietę zwróciło 108 osób.

Do optymalizacji wniosków przeprowadzonych analiz, zastosowano i sprawdzono, najbardziej użyteczne metody i narzędzia analizy statystycznej. Wykorzystane zostały modele regresji wzmacnianych drzew losowych oraz analizy wariancji ANOVA. Jednorodność wariancji zmiennych została zbadana z wykorzystaniem testu Levene’a. Rozkłady normalności sprawdzono testem Shapiro-Wilka.

W pracy wykorzystano metody statystyki opisowej z zastosowaniem tabel liczości, które pozwoliły odpowiednio scharakteryzować materiał badawczy, przez wzgląd na różnicę liczości grup respondentów. Dokonując zestawień międzygrupowych wybrano porównanie wartości procentów z całości, w aspekcie liczebności poszczególnych grup.

W celu uzyskania odpowiedzi dotyczącej testowania hipotez o braku różnic pomiędzy wartościami poszczególnych badanych zmiennych wewnątrzgrupowych i opisujących zależności międzygrupowe, zastosowano analizę Chi kwadrat.

Powodem zastosowania w niniejszej pracy wspomnianych modeli regresyjnych opierających się o wzmacniane drzewa losowe była ich struktura. Wprowadzenie losowości do dokonywanych analizy miało na celu zabezpieczenie przeciwko przeuczeniu, tak by zwracane modele wyróżniały się odpowiednim stopniem generalizacji i dobrą trafność predykcyjną. Algorytm ten umożliwił dobre dopasowanie wartości przewidywanych do wartości obserwowanych. Zastosowanie drzew decyzyjnych z metodą podziału C&RT wyczerpującego poszukiwania podziałów jednowymiarowych, umożliwiło ocenę ilościową ważności zmiennych.

Do oceny dopasowania każdego z modeli wykorzystano współczynniki jakości dopasowania: współczynnik determinacji - R^2 , zakładając że im wartość R^2 była bliższa 1 tym wartości estymowane zmiennej objaśnianej mniej różniły się od wartości empirycznych.

Zbiory danych wykorzystywanych w toku analizy podzielono dwa podzbiory według pozytywnego i negatywnego wpływu wskaźnika (wskaźniki w aspekcie pytań ankietowych), modelując każdy z podzbiorów niezależnie.

W efekcie uzyskano modele dla poszczególnych grup respondentów (kibiców i ekspertów) oraz jeden model wspólny z podziałem na czynniki zwiększające i zmniejszające bezpieczeństwo.

Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły stwierdzić iż w opinii ekspertów za najważniejsze wskaźniki mające wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa uznano: wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów, jeśli jest to pleksi lub specjalne szkło i uniemożliwia „przepelnienie” sektorów, stosowanie obecnie obowiązujących przepisów prawa, ponieważ pozwalają skuteczniej eliminować większość zagrożeń, a także wymuszają zmiany w organizacji i infrastrukturze klubów sportowych, zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, ponieważ sygnalizuje to, iż organizator analizuje zagrożenia i się do nich odpowiednio przygotowuje, stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów, a także zapobiega incydentom jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni,

stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) ponieważ pozwala na likwidację anonimowości uczestników.

Obok wskaźników zwiększających bezpieczeństwo grupa ekspertów wskazała także determinanty istotnie zmniejszające bezpieczeństwo organizowanego meczu piłki nożnej, wśród których należy wymienić: stosowanie na obiekcie sportowym płotów, drutów, ponieważ stanowią one utrudnienie w sprawnej ewakuacji, organizowanie przed i w trakcie przerwy meczu, pokazów, loterii, konkursów itp., jeśli biorą w nich udział osoby nietrzeźwe lub pod wpływem narkotyków, kiedy ich przebieg „wymyka się spod scenariusza” czy też wtedy gdy ich przebieg prowokuje kibiców drużyny przeciwnej; obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu, jeśli policja lub organizator nie jest odpowiednio przygotowany do działania; stosowanie płotów, drutów na obiekcie sportowym ponieważ są utrudnieniem w podejmowaniu sprawnej interwencji i sprawiają, że widz czuje się jak „zwierzę”; stosowanie spontanicznych wypowiedzi w pracy spikera, które wzmagają negatywne zachowania.

W opinii kibiców, którzy oceniali wpływ identycznych determinantów na zwiększenie bezpieczeństwa jak ankietowani eksperci, wskaźniki istotnie zwiększające bezpieczeństwo w trakcie organizowanego meczu piłki nożnej to: duża frekwencja ponieważ wytwarza dobrą atmosferę na stadionie której poddają się kibice; numerowane siedziska, monitoring, podział na mniejsze sektory; zakwalifikowanie zawodów jako „podwyższonego ryzyka”, ponieważ eliminuje ze stadionów chuliganów np. przez egzekwowanie zakazów stadionowych i klubowych; łatwość wejścia i wyjścia, zajęcia miejsc i ewentualnej ewakuacji kibiców, stosowanie tunelu oddzielającego widzów od zawodników, trenerów, sędziów, ponieważ izoluje kibiców od innych uczestników zawodów, a także zapobiega incydentom jeśli kibice w pobliżu wejścia na boisko są nadmiernie agresywni; funkcjonowanie systemu monitoringu audio-video, ponieważ umożliwia wykorzystania zapisów do celów edukacyjnych; wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców; zwiększenie kar dla osób łamiących prawo na meczu piłkarskim, jeśli jest konsekwentnie realizowane przez wszystkich do tego uprawnionych; posługiwanie się przez spikera precyzyjnymi komunikatami w sytuacji zagrożenia, a także prowadzenie działań edukacyjnych przez kluby dla kibiców.

Kibice oceniając determinanty mające negatywny wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa wskazali na silny związek między zmniejszeniem bezpieczeństwa a: brakiem lub zbyt małą ilością służb porządkowych; funkcjonowaniem systemu monitoringu audio-video na stadionie gdy brakuje systematycznej analizy zapisu tego systemu, a także gdy jest on wadliwie

skonstruowany i co więcej wiedzą o tym pseudokibice; postępowaniem organizatorów jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu jego służb.

Zestawiając ze sobą opinie wyrażane przez ankietowanych ekspertów oraz kibiców możliwe było opracowanie wspólnego modelu wartościującego istotność determinantów zmniejszających i zwiększających bezpieczeństwo, który prezentuje obszary w których opinie obu ankietowanych grup wskazywały na spójność poglądów.

Wspólna ocena determinantów istotnie oddziałujących na zwiększenie bezpieczeństwa podkreśla znaczenie takich wskaźników jak: współdziałanie służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zawodów piłkarskich (policja, kierownicy ds. bezpieczeństwa stewardzi itp.) ponieważ pozwala na precyzyjny podział zadań; stosowanie systemu identyfikacji widzów (bilet-miejsce-osoba) ponieważ daje dostęp (organizatorowi i policji) do danych osób kupujących bilet; wyposażenie stadionów w ogrodzenie dzielące widzów, w przypadku obecności zantagonizowanych grup kibiców; obecność policji, służb porządkowych i informacyjnych na terenie stadionu podczas meczu jeśli znane są negatywne zamiary.

Wśród wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo wspólna opinia ankietowanych grup pozwoliła wyróżnić takie czynniki jak: pełnienie obowiązków spikera przez osoby bez kwalifikacji i doświadczenia, postępowanie organizatorów jeśli brakuje dyscypliny i konsekwencji w działaniu służb organizatora; szkolenie osób odpowiadających za bezpieczeństwo zawodów gdy brakuje wymiany poglądów, informacji i doświadczeń.

Otrzymane wyniki wskazują na kompleksowość procesu organizacji bezpiecznego meczu piłki nożnej i mnogość obszarów, które w istotny sposób warunkują jakość tego produktu. Zarówno kibice jak i eksperci wygłaszając swoje opinie odnosili się do wskaźników pozostających w silnym związku z infrastrukturą stadionową, przygotowaniem organizatorów, konsekwencją w podejmowanych działaniach czy odpowiednią kwalifikacją prawną i podejmowanymi działaniami edukacyjnymi.

SUMMARY

A football match is a unique type of sports product distinguished by its volatility, dynamics and unpredictability. It is a sociologically and marketing specific sporting event, which is the foundation of a wide range of sports products, conditioning its market success on the level of quality and value represented by a football match, which is subjectively assessed by its potential buyers.

The quality and value of a football match is primarily evidenced by the level of its safety, which is confirmed by the Polish Football Association (PZPN) safety philosophy, guidelines of international federations, legal regulations and basic marketing concepts which assume that a consumer will not be able to benefit from the consumed product if he or she does not consider it as a safe one.

Development of the sports market and the growing requirements for the sports products imply the search for new, unconventional, organizational, analytical and control solutions that will allow to design a fully valuable sports product - a safe football match.

Considering the complex nature of a sporting event (a football match) , it can be stated that the research conducted as part of this scientific work takes into account factors important for the organization of a valuable, i.e. a safe football match, and the need to optimize the said product by determining the variables that shape the reduction and increase of the level of safety seem justified.

The main goal of this study was to optimize a football match as a valuable sports product with the use of mathematical modeling, in order to obtain a tool supporting its organization and helpful in identifying opinions on the level of safety, perceived by two extremely different groups of consumers - experts and fans.

The work was based on three main stages. The first one referred to the selection of the variables most strongly influencing the organization of a safe football match. The second stage concentrated on selecting the most effective optimization tool, that allowed proper analysis of the input data. The third stage, on the other hand, helped to identify the model with the highest fit indices. Selected model was used to determine the prediction of the organization of a valuable football match.

The aim of the research implied the formulation of the following research questions:

1. Which predictors of the organization of a football match significantly determine the safety of fans and the attractiveness of mass events in the opinion of organizers and experts?

2. Which predictors of football match organization significantly determine the safety of fans and the attractiveness of mass events in the opinion of fans?

3. Which predictors create the optimal regression model based on boosted decision trees, determining safety and attractiveness of a football match in the opinion of experts and fans (together)?

The operationalization of research issues allowed to formulate research hypotheses:

Hypothesis 1. The model predictors determining the safety of fans present in the sports arena during the organization of mass events, in the opinion of the organizers and experts, are: stadium infrastructure, application of applicable law, appropriate qualification of the competition as "increased risk", as well as the use of modern spectator identification systems which, in the opinion of the organizers and experts, allow the organization of a safe spectacle, i.e. a football match.

Hypothesis 2. The predictors of the model determining the safety of fans present in the sports arena during the organization of mass events are, in the opinion of fans, as follows: attendance; appropriate qualification of the competition as "increased risk", stadium infrastructure, functioning of an audio-video monitoring system, increasing and enforcing penalties for people breaking the law at a football match, professional service, as well as conducting educational activities among fans, which, in the opinion of the fans, that they feel safe participating in a football match.

Hypothesis 3. The predictors creating an optimal regression model based on the boosted decision trees, determining the safety and thus attractiveness of a football match are: cooperation of services responsible for the safety of football competitions (police, stewards, safety managers, etc.); use of the spectator identification system, stadium infrastructure, the presence of appropriate services.

With the aim of verifying the research hypotheses, a study was carried out on a representative group of experts and fans. The study used, with the consent of the author, a questionnaire developed by dr Szczepan Stempiński used in the scientific work „Czynniki warunkujące bezpieczeństwo widowiska sportowego o podwyższonym poziomie ryzyka na przykładzie piłki nożnej” published in 2016.

The selection of the research sample was made on the basis of the mixed method. In case of fans, at the outset, a sample was chosen using random selection from Ekstraklasa football clubs, whose fans were to be tested using a questionnaire. The draw included all sixteen teams participating in the Ekstraklasa games in the 2018/19 season. The simple drawing tool available via the Google Assistant application, allowed the selection of 8 Ekstraklasa teams.

Fans of such teams as: Piast Gliwice, Jagiellonia Białystok, Cracovia, Wisła Kraków, Pogoń Szczecin, Śląsk Wrocław, Korona Kielce and Arka Gdynia were randomly selected for the study.

In order to narrow down the group of surveyed fans, a purposeful selection was made with the use of filtering questions, which allowed qualification of active fans aged 18 and over for the study. In addition, these people had to identify with the club colors for at least 5 years and participate in at least 5 away matches of their team. Survey forms in the group of fans were returned by a total of 251 people.

The study on a group of security experts was carried out during the 19th National Conference "Bezpieczny Stadion" organized by the Polish Football Association (PZPN). The conference was attended by about 400 representatives of football clubs and public entities responsible for the safety of mass events, who were qualified as experts characterized by high credibility of the opinions expressed, so it was decided not to narrow this research sample. In the group of experts, 108 people returned the questionnaire.

The most useful methods and tools of statistical analysis were used and verified to optimize the conclusions of the analyzes carried out. Regression models of boosted random decision trees and ANOVA analysis of variance were used. The homogeneity of the variance of the variables was tested using Levene's test. The distributions of normality were checked with the Shapiro-Wilk test.

Descriptive statistics methods with the use of count tables were used in the work, which allowed for the proper characterization of the research material, taking into account the difference in the size of the respondent groups. When making intergroup comparisons, a comparison of the percentage values from the total was selected in terms of the size of individual groups.

In order to obtain lack of differences between the values of individual studied intergroup variables and describing intergroup relationships, the Chi square analysis was used.

The reason for using the mentioned regression models based on the boosted random decision trees in this study was their structure. The introduction of randomness to the performed

analyses was aimed at securing against overfitting, so that the returned models were distinguished by an appropriate degree of generalization and good predictive accuracy.

This algorithm made it possible to fit the predicted values well with the observed values. The use of decision trees with the C&RT partitioning method exhausting the search for one-dimensional splits, made it possible to quantify the importance of variables. To evaluate the fit of each model a matching quality factor was used: coefficient of determination, - R^2 , assuming that the closer the R^2 value was to 1, the less the estimated values of the dependent variable differed from the empirical values.

Data sets used in the analysis were divided into two subsets according to the positive and negative impact of the indicator (indicators in terms of survey questions). As a result, six models were created - a model for each group of respondents (fans and experts) and one common model broken down into factors increasing and reducing safety during football match.

The results of the conducted research allowed to state that, in the opinion of experts, the most important indicators influencing the increase in safety were:

The results of the conducted research allowed to conclude that, in the opinion of experts, the most important indicators influencing the increase in security were: equipping the stadiums with a fence separating the spectators, if it is plexiglass or special glass and preventing the sectors from "overcrowding", applying the current legal regulations, eliminate most of the threats, and also force changes in the organization and infrastructure of sports clubs, qualifying the competition as "increased risk", because it signals that the organizer analyzes the threats and prepares for them properly, the use of a tunnel separating viewers from players, coaches, referees, because it isolates spectators from other participants of the competition, and also prevents incidents if the fans near the entrance to the field are overly aggressive, the use of a spectator identification system (ticket-place-person) because it allows to eliminate the anonymity of participants

In addition to the indicators increasing safety, the group of experts also indicated determinants that significantly reduce the safety of the organized football match, among which the following should be mentioned: the use of fences, wires on a sports facility, because they impede efficient evacuation, organizing matches, shows, lotteries, etc., if they are attended by drunk or drug-induced people, when their course "slips out of the script" or when their course provokes the opposing team's fans; the presence of the police, law enforcement and information services in the stadium area during the match, if the police or the organizer are not properly prepared to act; the use of fences, wires in a sports facility because they impede efficient

intervention and make the viewer feel like an "animal"; the use of spontaneous statements in the work of the announcer that increase negative behavior.

In the opinion of fans who assessed the impact of identical determinants on increasing safety as the surveyed experts, indicators significantly increasing safety during an organized football match include: high attendance because it creates a good atmosphere at the stadium to which fans are subjected; numbered seats, monitoring, division into smaller sectors; qualifying the competition as "higher risk" because it eliminates hooligans from stadiums, for example by enforcing stadium and club bans; easy entry and exit, seating and possible evacuation of fans, the use of a tunnel separating spectators from players, coaches, referees, because it isolates fans from other participants of the competition, and prevents incidents if fans near the entrance to the pitch are excessively aggressive; functioning of the audio-video monitoring system, because it allows the use of records for educational purposes; equipping the stadiums with a fence dividing the spectators, in the case of the presence of antagonized groups of fans; increasing penalties for breaking the law at a football match, if it is consistently implemented by everyone entitled to do so; the use of precise messages by the announcer in an emergency, as well as conducting educational activities by clubs for fans.

The fans, assessing the determinants having a negative impact on ensuring safety, pointed to a strong relationship between the reduction of safety and: the lack or insufficient number of law enforcement services; the functioning of the audio-video monitoring system at the stadium when there is no systematic analysis of the recording of this system, as well as when it is badly constructed and, what's more, hooligans know about it; the actions of the organizers if there is a lack of discipline and consistency in the operation of his services.

By comparing the opinions expressed by the surveyed experts and fans, it was possible to develop a common model evaluating the significance of determinants that reduce and increase safety, that presents areas in which the opinions of both surveyed groups indicated coherence of views.

Joint assessment of the determinants significantly influencing the increase in security emphasizes the importance of indicators such as: cooperation of services responsible for the security of football competitions (police, stewards' safety managers, etc.), because it allows for a precise division of tasks; use of the spectator identification system (ticket-place-person) because it gives access (to the organizer and the police) to the data of people buying the ticket equipping the stadiums with a fence dividing the spectators, in the case of the presence of antagonized groups of fans; presence of the police, law enforcement and information services in the stadium during the match, if negative intentions are known.

Among the indicators reducing safety, the joint opinion of the surveyed groups allowed to distinguish such factors as: performing the duties of announcer by people without qualifications and experience, the conduct of the organizers if there is no discipline and consistency in the activities of the organizer's services; training people responsible for the safety of professions when there is no exchange of views, information and experiences.

The obtained results indicate the complexity of the process of organizing a safe football match and the multitude of areas which significantly determine the quality of this product. Both fans and experts, expressing their opinions, referred to the indicators strongly related to the stadium infrastructure, the preparation of the organizers, consistency in the actions taken or the appropriate legal qualification and educational activities.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Adamczyk, J. (2008). *Kolekcja Euro 2008*. Dodatek do Przeglądu Sportowego Nr 6 z dnia 18.03.2008.
2. Altkorn, J. (2004). *Podstawy marketingu*, Kraków: Instytut marketingu.
3. Armstrong, G., Harris R. (1991). Football hooligans: Theory and evidence. [w:] *Sociological Review*. 39(3). s. 427-458.
4. Atems, B., Bergtold, J. (2016). Revisiting the statistical specification of near-multicollinearity in the logistic regression model. [w:] *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(2), 199-210.
5. Badura, M., Basiński, H., Kałużny, G., Wojcieszak, M. (2011). *Ustawa o sporcie. Komentarz*. Warszawa: Wolters Kluwer.
6. Baldi, P., Brunak, S. (2001). *Bioinformatics: The Machine Learning Approach*. Cambridge: MIT Press.
7. Ban, A. I., Gal, S. G. (2002). *Defects of Properties in Mathematics: Quantitative Characterizations*. London: World Scientific.
8. Bar-On, T. (2014). *The World through Soccer: The Cultural Impact of a Global Sport*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
9. Bast, G., Carayannis, E. G., Campbell, D. F. J. (Eds.). (2015). *Arts, research, innovation and society*. New York, NY: Springer.
10. Berbeka, J. (2004). *Marketing w sporcie. Pomocnicze materiały dydaktyczne*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
11. Bertalanffy, von L. (1984). *Ogólna teoria systemów: podstawy, rozwój, zastosowania*. Warszawa: PWN.
12. Biała księga na temat sportu, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex%3A52007DC0391>
13. Birkholc, A. (2001). *Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

14. Bjelac, Z., Radovanovic, M. (2003). Sports Events as a Form of Tourist Product, Relating to the Volume and Character of Demand. *Journal of Sport Tourism*, 8(4), 260-269.
15. Bolchower, D., Brady, C. (2007). *90-minutowy menedżer. Lekcje z pierwszej linii zarządzania*. Poznań: Wydawnictwo Zysk S-ka.
16. Boulding, K. E. (1985). *The world as a total system*. Beverly Hills: Sage.
17. Breiman, L., Friedman, J. H., Stone, C. J., Olshen, R. A. (1984). *Classification and regression trees*. Belmont (CA): Wadsworth.
18. Campbell, D. F. J. (2008). *The Basic Concept for the Democracy Ranking of the Quality of Democracy*. Vienna: Democracy Ranking.
19. Campbell, S. L. (2001). Numerical analysis and systems theory. *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science*, 11(5), 1025–1033.
20. Carlson, C.S. (2012). *Effective FMEAs: Achieving Safe, Reliable, and Economical Products and Processes Using Failure Mode and Effects Analysis*, New Jersey: Wiley.
21. Carvalhal, A., Ribeiro, T. (2007). Do Artificial Neural Networks Provide Better Forecasts? Evidence from Latin American Stock Indexes. *Latin American Business Review* 8(3), 92-110.
22. Cedergreen, N. (2004). *Bioassay data*. Copenhagen: Royal Veterinary and Agricultural University.
23. Cheng, M. L., Han, Y. (2014). A modified Cobb–Douglas production function model and its application. *IMA Journal of Management Mathematics*, 25(3), 353-365.
24. Chlebowicz, P. (2009), *Chuligaństwo stadionowe. Studium kryminalistyczne*, Warszawa: Wolters Kluwer.
25. Costakis, G., Tsirivas, N. (2014). Doubly universal Taylor series. *Journal of Approximation Theory*, 180, 21-31.
26. Czakon, M. (2014). Problem bezpieczeństwa stadionowego na meczach piłkarskich. [W:] K.Nessel, E.Wszendobyl (red.), *Bezpieczeństwo i organizatorzy imprez sportowych (s. 8-21)*. Kraków: Uniwersytet Jagielloński
27. Czubała, A. , Jonas, A., Smoleń, T., Wiktor, J.W. (2006). *Marketing usług*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
28. Czubała, A., Smoleń, T. (2012). *Podstawy marketingu*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
29. Darby, P. (red.), Johnes, M., Mellor, G. (2005). *Soccer and disaster. International perspectives*. Abingdon: Routledge.

30. Daum, S. Werner, R. (2011). A novel feasible discretization method for linear semi-infinite programming applied to basket option pricing. *Optimization*, 60(10-11), 1379-1398.
31. Dietl, M., Zawartka, M. (2014). Funkcje stewarda w podnoszeniu poziomu bezpieczeństwa widowisk sportowych, [w:] Nessel, K., Wszendybył-Skulska, E., *Bezpieczeństwo i organizatorzy imprez sportowych*. Kraków: Katedra Zarządzania w Turystyce Uniwersytetu Jagiellońskiego.
32. Dios, M., Gonzalez, R P.L., Dios, D., Maffezzoli, A. (2017). A mathematical modeling approach to optimize composite parts placement in autoclave. *International Transactions in Operational Research*, 24, 115-141.
33. Domański, P. (2016). Interpolation of holomorphic functions and surjectivity of Taylor coefficient multipliers. *Advances in Mathematics*, 293, 782-855.
34. Drózd, M. (2015). Rola i obowiązki Policji w zabezpieczeniu imprez masowych. [w:] Opaliński, B. (red.), Szustakiewicz, P. *Funkcjonowanie służb mundurowych i żołnierzy zawodowych w polskim systemie prawnym: zagadnienia wybrane*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Uczelni Łazarskiego.
35. Dudała J. (2004). *Fani-chuligani. Rzecz o polskich kibolach*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie „Żak”.
36. Dunning, E., Murphy, P., Wassington, I., Astrinakism A. (2002). *Fighting fans. Football Hooliganism as a World Phenomenon*. Dublin: University Collage Dublin Press.
37. Dziubiński, Z. (2009). Przyczyny agresywnych zachowań kibiców- analiza socjologiczna. *Sport dla Wszystkich*, 1, 36-40.
38. Eubank, R. L. (1999). *Nonparametric regression and spline smoothing*. New York: Marcel Dekker.
39. Farias, V., Saure, D., Weintraub, G. Y. (2012). An approximate dynamic programming approach to solving dynamic oligopoly models. *The Rand Journal Of Economics*, 43(2), 253-282.
40. Figielska, E. (2006). Algorytmy ewolucyjne i ich zastosowania. [w:] Sienkiewicz, P. (red.), *Zeszyt Naukowy nr 1*. Warszawa: WWSI, 81-92.
41. Gawroński S. (2011), *Media relations służb mundurowych w Polsce: Analiza wybranych formacji*. Kraków: Konsorcjum Akademickie.
42. Godlewski, P (red.), Matecki, P.(2018). *Marketing i sponsoring w biznesie sportowym*, Poznań: SportBiz.
43. Godlewski, P. (red.), Matecki, P (2017). *Marketing sportowy współczesne kierunki rozwoju*. Poznań: SportWin.

44. Gorący, A. (1989). Agresja – nie wystarczy być przeciw. *Kultura Fizyczna*, 9-10.
45. Grant, R. M. (2002). *Contemporary strategy analysis. Concepts, techniques, applications*. Oxford: Blackwell Publishing.
46. Griffin, R. (1996). *Podstawy zarządzania organizacjami*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
47. Halemba P., Kucharski M., Juchimiuk M. (2013). *Marketing sportowy na przykładzie klubów profesjonalnej ligi piłki siatkowej*, Katowice: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach.
48. Hanusz, Z., Tarasińska, J., Zieliński W. (2016). Shapiro-Wilk test with known mean. *REVSTAT – Statistical Journal*. 14(1), 89–100.
49. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. H. (2011). *The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction*. New York: Springer-Verlag New York.
50. Hebb, D. O. (1949). *The Organization of Behavior*. New York: John Wiley & Sons.
51. Hinderer, K., Rieder, U., Stieglitz, M. (2016). *Dynamic Optimization. Deterministic and Stochastic Models*. Switzerland: Springer International Publishing.
52. Hocking, R. R. (1976). A Biometrics Invited Paper. The Analysis and Selection of Variables in Linear Regression. *Biometrics*, 32 (1), 1-49.
53. Hocking, R. R. (1983). Developments in linear regression methodology: 1959-1982. *Technometrics*, 25, 219-245.
54. Hocking, R. R. (1985). *The Analysis of Linear Models*. CA: Brooks-Cole.
55. Holland, J. H. (1975). *Adaptation in natural and artificial systems: an introductory analysis with applications to biology, control, and artificial intelligence*. Cambridge, MA: MIT Press.
56. Hosmer, D. W., Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression. 2nd ed.* New York: John Wiley and Sons.
57. Jagła, J. (2011). *Fenomen piłki nożnej w Europie jako czynnik stymulujący rozwój turystyki na przykładzie wybranych państw*. Koszalin: Politechnika Koszalińska.
58. Jurczak J. (2011). *Chuligaństwo stadionowe: symbole i gesty na polskich stadionach*. Wyd. Szczytno - Wyższa Szkoła Policji.
59. Kąkol, C. (2012). *Bezpieczeństwo imprez masowych. Komentarz*. Warszawa: Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska.
60. Kim, S.S., Morrison, A.M. (2005). Change of images of South Korea among foreign tourists after the 2002 FIFA World Cup. *Tourism Management*, 26(2), 233-247.

61. Klejnowska, M. (2012). *Odpowiedzialność karna i ściganie sprawców przestępstw popełnionych na imprezach masowych na tle modelu praw karnego – uwagi teoretyczne i praktyczne* [w:] Ura, E., Pieprzny, S. *Bezpieczeństwo imprez masowych*, Rzeszów: RS Druk.
62. Klisiński, J. (2008). *Marketing w biznesie sportowym*. Bytom: Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu.
63. Kopczyk R. (2012). *Prawo Unii Europejskiej wobec bezpieczeństwa meczu piłki nożnej*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
64. Kosiewicz, J. (2004). *Kultura fizyczna w perspektywie filozofii*. Warszawa: PWE.
65. Kotler, P.H. (2005). *Marketing*. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.
66. Kotowski, W., Kurzępa, B. (2010). *Bezpieczeństwo imprez masowych – komentarz do ustawy*. Wydanie 2. Warszawa: DIFIN.
67. Kowalski R. (2000). *Potomkowie Hooligana. Szalikowcy. Społeczno- kulturowe źródła agresji widzów sportowych*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
68. Kramer, T. (2000). *Podstawy marketingu*. Warszawa: PWE.
69. Krawczyk Z. (2000). *Sport w zmieniającym się społeczeństwie*. Warszawa: Wydawnictwo AWF.
70. Krześniak, E. (2020). *Ustawa o sporcie. Komentarz*. Warszawa: Wolters Kluwer.
71. Kuhn, F., Oshman, R. (2011). Dynamic networks: models and algorithms. *Acm Sigact News*, 42(1), 82-96.
72. Levermore, R., Beacom, A. (2009). *Sport and International Development*. London: Palgrave Macmillan.
73. Lipiec, J. (2007). *Pożegnanie z Olimpią*. Kraków: Wydawnictwo FALL.
74. Mason, D. S. (1999). What is the sports product and who buys it? The marketing of professional sports leagues. [w:] *European Journal of Marketing*, 33(3/4), 402-419.
75. Maszczyk, A. (2007). *Optymalizacja procesu selekcji sportowej 14-17-letnich oszczepników* [rozprawa doktorska]. Katowice: AWF
76. Maszczyk, A. (2013). *Analiza i predykcja dynamiki zmienności światowych wyników konkurencji lekkoatletycznych w latach 1946-2011*. Katowice: AWF
77. Matuszewicz Cz.(1989). Poznawcze aspekty widowiska sportowego. *Kultura Fizyczna*, 9-10.
78. Matuszewicz, Cz.(1990). *Widowisko sportowe*. Warszawa: Wydawnictwo AWF.

79. Mazurkiewicz, M. (2014). *Baseball i piłka nożna w amerykańskiej i polskiej kulturze jako przykład współczesnego mitu i rytuału*. Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego.
80. McCulloch, J. H. (1971). Measuring the term structure of interest rates. *Journal of Business*, 44, 19-31.
81. McVinish, R. (2013). The deterministic limit of a stochastic logistic model with individual variation. *Mathematical Biosciences*, 241(1), 109-114.
82. Menard, S. (2010). *Logistic Regression: From Introductory to Advanced Concepts and Applications*. CA: Sage Publications.
83. Muldoon Brown, T., Kahn, E.B. (2019). *Introductory Mathematics and Statistics Through Sports: supplementary activities and writing projects*. Nowy Jork: OUP Oxford.
84. Nisbet, M.C. (2009). *Framing Science: A New Paradigm in Public Engagement*. [w:] Kahlor, L., Stout, P., *Communicating Science*. New York: Routledge.
85. Norusis, M. J. (1994). *SPSS Professional Statistics 6.1*. Chicago: SPSS Inc.
86. Ong, Y. S., Nair, P. B., Keane A. J. (2003). Evolutionary Optimization of Computationally Expensive Problems via Surrogate Modeling. *AIAA Journal*, 41(4), 687-696.
87. Panfil R., Zarządzanie w sporcie. Przewodnik do zajęć. [dostępne na]: http://www.equal.org.pl/download/produktAttachments/org1530poz._11__zarzadzanie_w_sporcie.pdf
88. Panfil, R. (2012). *Produkty sportowe. Identyfikacja, rozwój dystrybucja*. Wrocław, Wyższa Szkoła Zarządzania i Coachingu.
89. Pieprzny, S. (2012). *Udział organów administracji publicznych w zabezpieczeniu imprez masowych*. [W:] E. Ura i S. Pieprzny, *Bezpieczeństwo imprez masowych*, Rzeszów. RS Druk.
90. Piotrowski, P. (1999). *Szalikowcy. O zachowaniach dewiacyjnych kibiców sportowych*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
91. Piotrowski, P. (2002). Grupowe zachowania chuligańskie. Uwarunkowania psychospołeczne i aspekty prawne. *Przegląd Policyjny*. 1, 52-58.
92. Piotrowski, P. (2003). *Subkultury młodzieżowe: aspekty psychologiczne*. Warszawa: Wydawnictwo Żak.
93. Piotrowski, P. (2004). *Psychologiczne uwarunkowania zachowań zbiorowych*. [w:] Piotrowski, P.(red.) *Patologia dyskursu społecznego*. Warszawa: Wydawnictwo Żak.
94. Piotrowski, P. (2009) Chuligańskie zachowania kibiców. *Kwartalnik Policyjny*, 3-4, 14-22

95. Piotrowski, P. (2012). Determinanty skuteczności wydarzeń marketingowych w tworzeniu turystycznego wizerunku miasta. [W:] Żabińska T. (red.) *Turystyka na obszarach miejskich uwarunkowania rozwoju. Narzędzia promocji*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
96. Pisapia, G. (2016). Major sport events safety and security framework's core elements, Sicurezza, terrorismo e societa. *INTERNATIONAL JOURNAL – Italian Team for Security, Terroristic Issues & Managing Emergencies, 1- 4*, 139-158.
97. Pitts, G.B, Stolar, D.K. (2002). *Fundamentals of sport marketing*. Morgantown: Fitness Information Technology Inc.
98. Powell, W. B. (2011). *Introduction to Approximate Dynamic Programming: Solving the Curses of Dimensionality, Second Edition*. New York: John Wiley & Sons.
99. Przednowek, K., Wiktorowicz, K. (2011). Neuronowy system optymalizacji wyniku sportowego zawodników uprawiających chód sportowy. *Metody Informatyki Stosowanej, 4 (29)*, 189-200.
100. Przednowek, K., Wiktorowicz, K. (2013). Prediction of the result in race walking using regularized regression models. *Journal of Theoretical and Applied Computer Science, 7(2)*, 45–58.
101. Racka, K. (2015). Metody eksploracji danych i ich zastosowanie. *Zeszyty Naukowe PWSZ w Płocku, Nauki Ekonomiczne, XXI*, 143-150.
102. Raport Organizacja i stan bezpieczeństwa meczów szczebla centralnego PZPN – sezon 2018/2019. [dostępny na]:
https://www.pzpn.pl/public/2018_19_CALY_SEZON_ORGANIZACJA_BEZPIECZENSTW_O_DOIBI_PZPN.pdf
103. Razali, N.M., Wah, Y.B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics, 2(1)*, 21–33.
104. Roberts J. V., Benjamin C. J. (2000). Spectator violence in sports: a North American perspective. *European Journal on Criminal Policy and Research. 8*, 163-181.
105. Roika, C. A., Kudri, S. R. T., Breuckmann, T. K. (2015). On Locally Hurewicz Spaces. *European Journal of Pure & Applied Mathematics, 8(4)*, 514-525.
106. Rosa, G., Perenc, J. (red.) (2016). *Marketing przyszłości. Od ujęcia tradycyjnego do nowoczesnego*. Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.

107. Sahaj, S. (2012), *Kibice piłkarscy jako aktorzy współczesnych widowisk sportowych (i pozasportowych)*, [W:] J. Ciechowicz, W. Moska, *Futbol w świecie sztuki*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
108. Sahaj, T. (2002). Kibice i pseudokibice - analiza zjawiska chuligaństwa stadionowego. *Sport wyczynowy*, 7-8.
109. Sahaj, T. (2005). Chuligani stadionowi - studium społecznej bezsilności. *Sport wyczynowy*, 5-6.
110. Sahaj, T. (2011). *Melanż piłki nożnej i polityki. Studium przypadków pseudokibicowania*. [W:] *Społeczne zmagania ze sportem*. Ł. Rogowski; R. Skrobacki (red.) Poznań, s. 225-240.
111. Sahaj, T., (2009). Kibicowanie futbolowe, religia i socjologia sportu. *Studia Socjologiczne*, 1, 137-161.
112. Saßenroth, D., Meyer, A., Salewsky, B., Kroh, M., Norman, K., Steinhagen-Thiessen, E., Demuth, I. (2015). Sports and Exercise at Different Ages and Leukocyte Telomere Length in Later Life – Data from the Berlin Aging Study II (BASE-II). *PLoS ONE*, 10(12), 1-13.
113. Schimek, M. G. (2000). *Smoothing and Regression: Approaches, Computation, and Application*. New Jersey: John Wiley & Sons.
114. Scraton, P. (2016). *Hillsborough - The Truth*. London: Random House.
115. Shank, M.D.(2004). *Sports marketing. A strategic perspective*. New Jersey: Prentice Hall.
116. Shapiro, S.S. , Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611..
117. Shilbury, D., Quick, S., Westerbeek, H., Funk, D., Karg, A. (2014). *Strategic sport marketing*. Crows Nest: Routledge.
118. Smith, M. L. (2004). *Olympics in Athens 1896. The Invention of the Modern Olympic Games*. London: Profile Books Ltd.
119. Sochacka, J. (2010). Chuligaństwo stadionowe jako samodzielne zjawisko społeczne i przedmiot regulacji prawnych. Zarys problematyki. *Archiwum Kryminologii*, XXII, 244-246.
120. Song, Q., Xu, K., Yu, B., Zhang, C., Sun, W., Mao, D. (2015). Could Insoles Offload Pressure? An Evaluation of the Effects of Arch-supported Functional Insoles on Plantar Pressure Distribution during Race Walking. *Research in Sports Medicine*, 23(3), 278-289.
121. Sporek, T. (2007). *Sponsoring sportu w warunkach globalizacji. Dylematy i wyzwania*. Warszawa: Centrum Doradztwa i Informacji Difin.
122. Stapleton, J. H. (2008). *Linear Statistical Models*. New Jersey: John Wiley& Sons.

123. Stempiński, Sz. (2016). *Bezpieczeństwo meczu piłki nożnej w świetle opinii ekspertów*. Szczecin: Wydawnictwo Naukowe Wydziału Humanistycznego US MINERWA.
124. Stolar, D.K., Pitts, G.B. (2002). *Fundamentals of sport marketing*, Morgantown: UNKNO.
125. Struniawski, J. (2011). Koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa w trakcie UEFA Euro 2012. *Bezpieczeństwo. Teoria i Praktyka*, 3, 49-61.
126. Sznajder, A. (2008). *Marketing sportu*, Warszawa: PWE.
127. Szu-Hoa, M. (1944). Non-analytic functions. *The American Mathematical Monthly*, 51, 510-517.
128. Tibshirani, H. T. R., Friedman, J. (2000). *The elements of statistical learning*. New York: Springer-Verlag.
129. Tomanek, M. (2017). *Badania marketingowe uczestników podczas imprez sportowych*. [W:] P. Godlewski (red.), P.Matecki, *Marketing sportowy: współczesne kierunki rozwoju*. Poznań: SportWin
130. Türkşen, Ö. (2015). Optimization and Decision Making Stages for Multiple Responses: An Application of NSGA-II and FCM Clustering Algorithm. *Gazi University Journal of Science*, 28(2), 321-330.
131. Uribe, A., García-Varela, J.-A., Sabogal-Martínez, B-E., Higuera G. M. A., Brieva E. (2002). Membership in the Region of the Double Cluster h and χ Persei Working from Proper Motions and Positions: Distance Moduli and Extinction in That Galactic Direction. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, 114(792), 233-248.
132. Vilcu, G. E. (2011). A geometric perspective on the generalized Cobb–Douglas production functions. *Applied Mathematics Letters*, 24, 777-783.
133. Wang, G.-f., Tang, X.-f., Xue, E.-j. (2012). Optimization of Multivariable Linear Partial Least Square Regression Model and Its Application in Sports Measurement. *Journal of Shanghai Physical Education Institute / Shanghai Tiyu Xueyuan Xuebao*, 36(2), 37-42.
134. Wang, L., Dong, X., Zhang, X., Guo, F., Wang, Y., Gong, W. (2016). A Logistic Based Mathematical Model to Optimize Duplicate Elimination Ratio in Content Defined Chunking Based Big Data Storage System. [*Symmetry*, 8(7), 1-12.
135. Welsch, W. (2004). *Sport- przez pryzmat estetyki, a nawet widziany jako sztuka?* [W:] A. Gwóźdź (red.), *Media-eros-przemoc. Sport w czasach popkultury*. Kraków- Towarzystwo Autorów i Wydawców Prac Naukowych UNIVERSITAS, 320-322.
136. Westfal, K. (2017). The right to do sporting event show in the light of new technologies development. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(6), 964-972

137. Wiktorowicz, K., Przednowek, K., Lassota, L., Krzeszowski, T. (2015). Predictive Modeling in Race Walking. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 15, 1-9.
138. Woods R., Nalani Butler B. (2020). *Social Issues in Sport*. Illinois: Human Kinetics.
139. Zabłocki, W. (1994). *Olimpizm a ekologia. [W:] J.Lipiec(red.), Logos i etos polskiego olimpizmu*. Kraków. Wydawnictwo Naukowe – Fall.
140. Zavorsky, G. S., Tomko, K. A., Smoliga, J. M. (2017). Declines in marathon performance: Sex differences in elite and recreation athletes. *PLoS ONE*, 12(2), 1-13.
141. Zawartka, M. (2014). *Sylwetka pseudokibica w zarządzaniu bezpieczeństwem na stadionach sportowych w Polsce*. Katowice: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach.
142. Zawartka, M. (2017). *Piłkarskie widowisko sportowe. Wybrane zagadnienia organizacyjne, prawne i profilaktyczne*. Katowice: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach.
143. Zawartka, M. (2019). *Walidacja metod analizy dynamiki zmienności wybranych wskaźników organizacji piłkarskich widowisk sportowych w latach 2013-2017*. Katowice: Katowice: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach.
144. Zdebska H. (2008). *Istota i wartości zespołowych gier sportowych*. Studia i monografie AWF Kraków.
145. Zeng, A.Z. (2003). Global sourcing: process and design for efficient management. *Supply Chain Management*, 8(4), 367-379.
146. Zhang, C., Zhou H., Li, W.-p., Jia, G., Zhang, S.-z., Kang, K., Liu Z.-y. (2008). Characteristics of pedar on technical phase of race walking. *Journal of Shenyang Institute of Physical Education*, 27(5), 43-46.
147. Zhang, G.-Q., Yu, Z., Yang, Q.-Y., Chen, T.-L. (2011). A Simple Neuron Network Based on Hebb's Rule. *International Journal of Modern Physics C*, 22(7), 755-763.

SPIS TABEL

Tabela 1. Korzyści płynące z produktu sportowego na poszczególnych poziomach jego struktury	10
Tabela 2. Struktura produktu sportowego	11
Tabela 3. Drużyny polskiej ekstraklasy w sezonie 2018/19.....	53
Tabela 4. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 1	57
Tabela 5. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 1	58
Tabela 6. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 2	60
Tabela 7. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 2	62
Tabela 8. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 3	64
Tabela 9. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 3	65
Tabela 10. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 4	67
Tabela 11. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 4	69
Tabela 12. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 5	71
Tabela 13. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 5	72
Tabela 14. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 6	73
Tabela 15. Tabele licznosci dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 6.....	74

Tabela 16. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 7	76
Tabela 17. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 7	77
Tabela 18. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 8	78
Tabela 19. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 8	79
Tabela 20. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 9	81
Tabela 21. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 9	82
Tabela 22. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych do pytania 10.....	84
Tabela 23. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 11	84
Tabela 24. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 11	85
Tabela 25. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 12	86
Tabela 26. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 12	87
Tabela 27. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 13	89
Tabela 28. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 13.....	90
Tabela 29. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 14	92
Tabela 30. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 14	94

Tabela 31. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 15	95
Tabela 32. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 15	96
Tabela 33. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 16	98
Tabela 34. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 16	100
Tabela 35. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 17	102
Tabela 36. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 17	103
Tabela 37. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 18	104
Tabela 38. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 18	105
Tabela 39. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zwiększających bezpieczeństwo do pytania 19	107
Tabela 40. Tabele liczności dla grup ekspertów i kibiców oraz wartości chi kwadrat porównań wewnątrzgrupowych i międzygrupowych wskaźników zmniejszających bezpieczeństwo do pytania 19	108
Tabela 41. Wynik analizy korelacji w grupie ekspertów pomiędzy zmienną zależną y- zwiększenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor r_0	110
Tabela 42. Wynik analizy korelacji w grupie ekspertów pomiędzy zmienną zależną y- zmniejszenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor r_0	112
Tabela 43. Wynik analizy korelacji w grupie kibiców pomiędzy zmienną zależną y- zwiększenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor r_0	113
Tabela 44. Wynik analizy korelacji w grupie kibiców pomiędzy zmienną zależną y- zmniejszenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor r_0	115

Tabela 45. Wynik analizy korelacji w grupach ekspertów i kibiców (razem) pomiędzy zmienną zależną y-zwiększenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor r_0	116
Tabela 46. Wynik analizy korelacji w grupach ekspertów i kibiców (razem) pomiędzy zmienną zależną y-zmniejszenie bezpieczeństwa, a wskaźnikami opisującymi pytania – tworzącymi wektor r_0	118
Tabela 47. Predyktory zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych	121
Tabela 48. Predyktory istotnie zwiększające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie ekspertów	125
Tabela 49. Predyktory zmniejszające bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie ekspertów.....	128
Tabela 50. Predyktory istotnie zmniejszające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie ekspertów	131
Tabela 51. Predyktory zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych	134
Tabela 52. Predyktory istotnie zwiększające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie kibiców	136
Tabela 53. Predyktory zmniejszające bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie kibiców.	141
Tabela 54. Predyktory istotnie zmniejszające bezpieczeństwo, tworzące model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie kibiców	142
Tabela 55. Predyktory zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego zoptymalizowanego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych	145
Tabela 56. Predyktory istotnie zwiększające bezpieczeństwo, tworzące optymalny model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie ekspertów i kibiców (wspólny).....	148
Tabela 57. Predyktory zmniejszające bezpieczeństwo, wyznaczonego optymalnego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie ekspertów i kibiców (razem).	151
Tabela 58. Predyktory istotnie zmniejszające bezpieczeństwo, tworzące optymalny model regresyjny z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych w grupie ekspertów i kibiców (razem).....	152

SPIS RYCIN

Rycina 1. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej y - zwiększa bezpieczeństwo.....	119
Rycina 2. Wykres ważności wskaźników) predyktorów zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych	120
Rycina 3. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej y – zwiększa bezpieczeństwo.	124
Rycina 4. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej y – zmniejsza bezpieczeństwo w grupie ekspertów.	127
Rycina 5. Wykres ważności wskaźników) predyktorów zmniejszających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie ekspertów.	127
Rycina 6. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej y – zmniejsza bezpieczeństwo, w grupie ekspertów.	130
Rycina 7. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej y - zwiększa bezpieczeństwo.....	133
Rycina 8. Wykres ważności (wskaźników) predyktorów zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie kibiców.....	133
Rycina 9. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej y – zwiększa bezpieczeństwo, w grupie kibiców.	136
Rycina 10. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej y – zmniejsza bezpieczeństwo w grupie kibiców.....	139
Rycina 11. Wykres ważności wskaźników (predyktorów), zmniejszających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie kibiców.....	140
Rycina 12. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej y – zmniejsza bezpieczeństwo.....	142
Rycina 13. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmacnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej y - zwiększa bezpieczeństwo.....	144
Rycina 14. Wykres ważności wskaźników) predyktorów zwiększających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmacnianych drzew decyzyjnych , w grupie ekspertów i kibiców (razem).....	144
Rycina 15. Struktura wzmacnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej y – zwiększa bezpieczeństwo, w grupie ekspertów i kibiców (razem).	147

Rycina 16. Określenie stopnia dopasowania danych uczących do danych testowych w oparciu o 200 wzmocnianych drzew decyzyjnych dla zmiennej zależnej y – zmniejsza bezpieczeństwo w grupie ekspertów i kibiców (razem).....	149
Rycina 17. Wykres ważności wskaźników (predyktorów), zmniejszających bezpieczeństwo, wyznaczonego modelu regresyjnego z wykorzystaniem wzmocnianych drzew decyzyjnych , w grupie ekspertów i kibiców (razem).....	149
Rycina 18. Struktura wzmocnianego drzewa decyzyjnego tworzącego model regresyjny dla zmiennej zależnej y – zmniejsza bezpieczeństwo.....	152