

st. kpt. mgr inż. **Robert MAZUR**<sup>1</sup>  
st. kpt. mgr inż. **Marek MARZEC**<sup>2</sup>

**Przyjęty/Accepted:** 11.02.2013; **Zrecenzowany/Reviewed:** 16.08.2013; **Opublikowany/Published:** 30.09.2013

## **OCENA STOPNIA BEZPIECZEŃSTWA W ASPEKCIE STATYSTYKI ZDARZEŃ ZA LATA 2007-2012. MIEJSCOWE ZAGROŻENIA**

### **Assessment of Safety Level in Aspect of 2007-2012 Statistic. Local Emergencies**

#### **Streszczenie**

Požary, miejscowe zagrożenia i alarmy fałszywe to podstawowa klasyfikacja zdarzeń rejestrowanych przez dyżurnych Stanowisk Kierowania Komendantów Powiatowych (Miejskich) Państwowej Straży Pożarnej (PSP). Autorzy przeprowadzają analizę rozkładu wybranych cech miejscowych zagrożeń zarejestrowanych w *Informacjach ze zdarzeń* PSP za lata 2007-2012. Analizie i ocenie poddawane są w szczególności: ogólna liczba zdarzeń, ranni i ofiary śmiertelne. Dane analizowane są na poziomie kraju w rozbiciu na klasy obiektów: użyteczności publicznej, mieszkalne, produkcyjne, magazynowe, środki transportu, lasy, uprawy i rolnictwo oraz pozostałe. Na podstawie wyników badań statystycznych opracowano roczne wskaźniki rannych i ofiar śmiertelnych oraz sześciolateńskie wskaźniki częstości występowania zdarzeń, rannych i ofiar śmiertelnych, w rozbiciu na powyższe kategorie. Dla klas obiektów charakteryzujących się największymi wartościami współczynników przeprowadzono analizę i ocenę rozkładu wartości współczynników w funkcji poszczególnych lat, jak również opisano trendy rozwojowe. W artykule przeprowadzono ogólną ocenę poziomu bezpieczeństwa, polegającą na wskazaniu obszarów, w których koncentracja wartości wskaźników jest największa. Wyniki badań wskazują, że miejscowe zagrożenia pojawiają się najczęściej w klasie innych obiektów (39%), obiektów mieszkalnych (31%) i środkach transportu (20%). Notuje się dla nich wskaźniki śmiertelności odpowiednio na poziomie 25%, 22%, 49% oraz wskaźniki rannych 4%, 8%, 86%. Zauważono, że dla obiektów mieszkalnych notuje się stały wzrost wartości współczynników rannych i ofiar śmiertelnych, podczas gdy w transporcie tendencja jest odwrotna. W opracowaniu scharakteryzowano dokładniej podkategorię zdarzeń generujących największą liczbę interwencji, jak również opisano dominujące rodzaje interwencji PSP.

#### **Summary**

Fires, local emergencies and false alarms are the main events` classes registered by dispatchers of the Polish State Fire Service Command Control Rooms. Statistical analysis of local emergencies factors was conducted on data from the State Fire Service Reports, covering the period 2007-2012. The statistical research was carried out on the state level. Firstly, the authors examined general number of local emergencies and casualties (injured, fatalities). Secondly, the number of local emergencies and casualties in object classes as public utilities, housing, production companies, warehouses, means of transport, forests, agriculture and others was analyzed and assessed. Based on the results of statistical indicators, annual injuries and fatalities as well as six-year local emergency frequency coefficients were calculated. The article presents overall assessment of safety level involving indication of the areas, where the concentration of frequency distribution coefficient the highest is. The object classes with the highest coefficient values between 2007 and 2012 are analysed and evaluated. The selected conclusions show that local emergencies appear the most often in the other object class (39%), housing (31%), means of transport (20%). Local emergencies injured coefficients are adequately on the level 25%, 22%, 49%, whereas local emergencies fatalities coefficients achieve 4%, 8%, 86%. It is noticed that when the coefficient values for means of transport are on the decline, the coefficient values for housing are on the rise. Additionally, the article describes subcategories which generate the highest number of interventions as well as dominant types of intervention conducted by the State Fire Service.

<sup>1</sup> Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, ul. Podchorążych 38, 00-463 Warszawa, Polska; rmazur@kgpsp.gov.pl; merytoryczny wkład pracy – 80%; National Headquarters of the State Fire Service, Poland; percentage contribution - 80%

<sup>2</sup> Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, ul. Podchorążych 38, 00-463 Warszawa, Polska; merytoryczny wkład pracy – 20%; National Headquarters of the State Fire Service, Poland; percentage contribution - 20%

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo cywilne, statystyka miejscowych zagrożeń, wskaźnik częstości miejscowych zagrożeń, ranni w miejscowych zagrożeniach, ofiary śmiertelne miejscowych zagrożeń, ocena poziomu bezpieczeństwa;

**Keywords:** civil safety, local emergencies statistics, local emergencies frequency distribution coefficient, injured in local emergencies, fatalities in local emergencies, safety level assessment;

**Typ artykułu:** studium przypadku – analiza zdarzeń rzeczywistych;

**Type of article:** case study – analysis of actual events;

## 1. Wstęp

W roku jubileuszowym 20-lecia funkcjonowania Państwowej Straży Pożarnej (PSP) zrodził się pomysł zbadania zmian w zakresie liczby pożarów, miejscowych zagrożeń oraz poszkodowanych, jakich niosą za sobą. W drodze badań statystycznych autorzy szukali odpowiedzi na pytania: Jak kształtuje się ogólna liczba zdarzeń? Jak przedstawia się częstość występowania zdarzeń w funkcji obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych i innych? Czy zauważalne są tendencje zmian? Na jakie klasy obiektów, z punktu widzenia wysokich wskaźników wypadkowości, należy zwrócić szczególną uwagę?

Drogą do realizacji wyżej założonych celów była analiza statystyczna *Informacji ze zdarzeń PSP*. Opracowanie jest drugą z cyklu 4 publikacji nt. *Oceńny stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń PSP*, w skład których wchodzi:

- część I – pożary (statystyka zdarzeń za lata 2007-2012) [1],
- część II – miejscowe zagrożenia (statystyka zdarzeń za lata 2007-2012),
- część III – czasowo-przestrzenna charakterystyka zagrożeń pożarowych w środowisku systemów informacji przestrzennej (GIS), na przykładzie m.st. Warszawa (statystyka zdarzeń za lata 2000-2012),
- część IV – analiza statystyczna przypuszczalnych przyczyn pożarów w skali kraju i miasta (statystyka zdarzeń za lata 2000-2012).

Najważniejsze wnioski płynące z pierwszej części badań to blisko 89% pożarów pojawiających się klasach innych obiektów (50%), uprawach, rolnictwie (22%), obiektach mieszkalnych (17%). Liczba pożarów generowana jest głównie przez pożary śmietników, zsyków, wysypisk śmieci, poboczy dróg i szlaków komunikacyjnych (inne obiekty), traw na nieużytkowanych powierzchniach rolniczych, łąkach, rzyskach (uprawy, rolnictwo) oraz obiektów mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych (mieszkalne). Największe wskaźniki wypadkowości notowane są w mieszkalnictwie z rannymi na poziomie 75%, i śmiertelnymi – 80% [1].

Celem niniejszego opracowania jest udzielenie odpowiedzi na powyższe pytania w odniesieniu do kategorii zdarzeń – miejscowe zagrożenia (MZ).

## 2. Analiza literatury

Rozporządzenie o Krajowym Systemie Ratowniczo-Gaśniczym (KSRG) [2], jak również przepisy uszczegóławiające – Zasady ewidencjonowania zdarzeń w zmodernizowanym Systemie Wspomagania Decyzji-ST („Zasady”) [3] – określają trzy kategorie zdarzeń rejestrowanych przez Stanowiska Kierownia PSP (SK PSP). Należą do nich: pożar, miejscowe zagrożenie (MZ) i alarm fałszywy (AF). Interesującym aspektem jest brak spójnego prawa europejskiego w zakresie definicji pojęć, jak również zasad kwalifikacji zdarzeń przez SK PSP, czy Centra Powiadomienia Ratunkowego.

I tak na przykład w materiale statystycznym *The Swedish Civil Contingencies Agency* [4] podstawowa kwalifikacja zdarzeń obejmuje:

- AF związany z pożarami, generowany przez pożarowe/gazowe techniczne systemy zabezpieczeń (ang. *False Fire Call – apparatus*),
- AF związany z pożarami w dobrej/złej wierze, generowany przez osoby postronne (ang. *False Fire Call – good intent/malicious*),
- AF w dobrej/złej wierze, związany z działaniami ratowniczymi (ang. *False Rescue Call – good intent/malicious*),
- pożary obiektów budowlanych (ang. *Building Fire*)<sup>3</sup>;
- pożary inne niż pożary obiektów budowlanych (ang. *Non-Building Fire*)<sup>4</sup>,
- wypadki w komunikacji (ang. *Traffic Accident*),
- emisja substancji niebezpiecznych (ang. *Emission of Dangerous Substance*),
- utonięcia (ang. *Drowning*),
- inne działania ratownicze (ang. *Other Rescue*).

W Wielkiej Brytanii klasyfikacja zdarzeń przedstawia się nieco odmiennie. Departament ds. Społecznych i Lokalnych Organów Władzy – Wydział Służb Ratowniczych, opublikował instrukcję do systemu IRC (ang. *Incident Recording System*). Architektura systemu umożliwia pozyskiwanie, edycję i analizę danych statystycznych z działań Służb Ra-

<sup>3</sup> Pożary obiektów budowlanych obejmują pożary domów, obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, innych konstrukcji, jak wielopiętrowe parkingi, tunele oraz budynki w trakcie budowy [4].

<sup>4</sup> Pożary obiektów niemieszkalnych uwzględniają pożary lasów i terenów zalesionych, upraw rolniczych i roślinności, pożary pojazdów drogowych, śmieci, pojemników [4].

towniczych (ang. *Fire and Rescue Service*) za pomocą przeglądarki internetowej [5]. Zgodnie z wytycznymi, klasyfikacja zdarzeń systemu obejmuje [6]:

- pożary (ang. *Fire Incidents*),
- AF (ang. *False Alarms*),
  - AF złośliwe (ang. *Malicious False Alarms*),
  - AF w dobrej wierze (ang. *Good Intent False Alarms*),
  - AF z pożarowych instalacji alarmowych (ang. *False Alarm due to Apparatus*),
  - AF w dobrej wierze, do specjalistycznych usług ratowniczych (ang. *Special Service False Alarm Good Intent*),
- specjalistyczne usługi ratownicze (ang. *Special Service Incidents*).

Kategoria pożarów dodatkowo uwzględnia pożary pierwszorzędne<sup>5</sup> (ang. *Primary*) oraz drugorzędne<sup>6</sup> (ang. *Secondary*). Do specjalistycznych usług ratowniczych kwalifikowane są lokalne zagrożenia (ang. *Local Emergencies*) takie jak wypadki, ratowanie ludzi, duże katastrofy, domowe zdarzenia (ang. *Domestic Incidents*), wycieki wody, uwalnianie uwięzionych ludzi. Od tego typu zdarzeń mogą być pobierane opłaty [6].

Znaczenie MZ w Polsce po części zbliżone jest do kategorii specjalistycznych usług ratowniczych w Wielkiej Brytanii oraz wypadków w komunikacji, innych działań ratowniczych w Szwecji. MZ ma swoje uzasadnienie w polskim prawie ustawodawczym, w tym ustawie o Ochronie Przeciwpożarowej [7] oraz Prawie Budowlanym [8] (funkcja uzupełniająca). Oznacza zdarzenie niebędące pożarem ani klęską żywiołową wynikające z rozwoju cywilizacyjnego, naturalnych praw przyrody, stanowiące zagrożenie dla życia, zdrowia, mienia lub środowiska. Zapobieżenie lub usunięcie zdarzenia nie wymaga zastosowania nadzwyczajnych środków [7].

Definicja MZ wydaje się mało precyzyjna, powodując niejednokrotnie problemy w zakresie kwalifikacji zdarzeń. Przykładem są: odśnieżanie dróg i obiektów użyteczności publicznej, usuwanie sopli i nawisów śnieżnych, czy owadów błonkoskrzydłych. Po przeprowadzeniu krótkiej analizy prawnej [9] wynika, że tego typu zdarzenia nie mają charakteru zdarzeń nagłych, zaś obowiązki w zakresie utrzymania obiektów spoczywają na właścicielu, użytkowniku, czy zarządcy obiektu, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania czynników zewnętrznych ta-

<sup>5</sup> Zalicza się do nich pożary budynków, pojazdów, innych konstrukcji, jak również te pożary, gdzie pojawiły się ofiary, a działania ratownicze prowadzone były przez 5 i więcej zastępów [6].

<sup>6</sup> Uwzględnia się tu pożary nie ujęte w klasie *Primary*, nie będące pożarami kominowymi obiektów mieszkalnych, nie zawierające uszkodzonych i prowadzone przez cztery lub mniej zastępów [6].

kich jak wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, itp. [8]. Bardzo istotny dla działań podejmowanych przez służby ratownicze jest przepis art. 69 ustawy prawo budowlane, odnoszący się do sytuacji działań niezwłocznych. W razie konieczności niezwłocznego podjęcia działań mających na celu usunięcie zagrożenia dla ludzi lub mienia właściwy organ zapewni, na koszt właściciela lub zarządcy obiektu budowlanego, zastosowanie niezbędnych środków zabezpieczających [8]. Do ich zastosowania upoważnione są Policja i PSP.

### 3. Metodologia badań

Badania podzielono na dwie części. W pierwszej skoncentrowano się na analizie statystycznej ogólnej liczby MZ (Ryc. 1) oraz osób poszkodowanych, podzielonych na rannych i ofiary śmiertelne (Ryc. 2, Ryc. 3, Ryc. 4). Poprzez liczbę rannych i ofiar śmiertelnych przyjęto sumę poszkodowanych ratowników i innych osób zarejestrowanych zgodnie z *Instrukcją w sprawie zasad sporządzania i obiegu dokumentacji zdarzeń* [12] oraz „Zasadami” [3]. Zgodnie z nimi liczbę i stan poszkodowanych określa się od momentu rozpoczęcia do momentu zakończenia działań ratowniczo-gaśniczych prowadzonych przez podmioty KSRG lub jednostki ochrony przeciwpożarowej (JOP)<sup>8</sup>.

W drugiej części skupiono się na analizie częstości występowania MZ (Ryc. 5, Ryc. 6), uszkodzonych (Ryc. 7, Ryc. 8) w rozbiciu na obiekty użyteczności publicznej, mieszkalne, produkcyjne, magazynowe, środki transportu, lasy, uprawy i rolnictwo, inne obiekty.

Badania przeprowadzono na podstawie „raportów” Komendy Głównej PSP (KG PSP) za lata 2007–2012 wygenerowanych w SWD-ST [10, 11]. Badania rozpoczęto od obliczenia rocznej liczby MZ i poszkodowanych, a następnie oszacowano odpowiadające im współczynniki. Współczynniki otrzymano jako iloraz liczby rannych (ofiary śmiertelnych), przypadających na liczbę MZ, powiększonych o współczynnik 10<sup>3</sup> (1., 2.). Zestawienie war-

<sup>7</sup> W latach 2007–2011 *Informacja ze zdarzenia PSP* sporządzana była zgodnie z zapisami *Instrukcji w sprawie zasad sporządzania i obiegu dokumentacji zdarzeń*, będącej załącznikiem do rozporządzenia [12]. Od 2012 roku zastąpiono ją „Zasadami” [3].

<sup>8</sup> Zgodnie z art. 15 ustawy o ochronie przeciwpożarowej [15] JOP są: jednostki organizacyjne PSP, jednostki organizacyjne Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej, Zakładowa Straż Pożarna, Zakładowa Służba Ratownicza, Gminna Zawodowa Straż Pożarna, Powiatowa (Miejska) Zawodowa Straż Pożarna, Terenowa Służba Ratownicza, Ochotnicza Straż Pożarna, Związek Ochotniczych Straży Pożarnych, inne jednostki ratownicze.

tości współczynników w funkcji poszczególnych lat przedstawiają ryciny 3, 4.

W kolejnym kroku obliczono współczynniki częstości MZ ( $\Theta_{MZ}$ ) dla poszczególnych klas obiektów. Współczynnik obliczono jako iloraz liczby zdarzeń zarejestrowanych w klasie obiektów do ogólnej liczby MZ w roku (3.). Miara współczynnika mieści się w granicach 0÷1, wskazując, w jakich obszarach i z jaką częstotliwością zdarzenia pojawiały się najczęściej. Tym samym definiuje obszary o największym stopniu zagrożenia. Na podstawie rocznych wartości indeksów obliczono średnie sześciolateńskie wskaźniki  $\overline{\Theta_{MZ}}$  (Ryc. 5). Dodatkowo przedstawiono rozkład wartości współczynnika dla wyróżniających się klas obiektów (Ryc. 6).

$$W_{RMZ} = \frac{RMZ}{\sum MZ} * 10^3 \quad 1.$$

$$W_{SMZ} = \frac{SMZ}{\sum MZ} * 10^3 \quad 2.$$

$$\Theta_{MZ} = \frac{MZ_n}{\sum MZ} \quad 3.$$

$W_{RMZ}$  – współczynnik rannych w MZ,  
 $RMZ$  – liczba rannych w MZ,  
 $\sum MZ$  – ogólna liczba MZ,  
 $W_{SMZ}$  – współczynnik ofiar śmiertelnych MZ,  
 $SMZ$  – liczba ofiar śmiertelnych MZ,  
 $\Theta_{MZ}$  – współczynnik częstości MZ,  
 $MZ_n$  – liczba MZ n-tej klasy obiektów,  
 n – klasa obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych, magazynowych, środków transportu, lasów (prywatnych, państwowych), upraw i rolnictwa, pozostałych obiektów.

W analogiczny sposób obliczono współczynnik częstości rannych  $\Psi_{RMZ}$  (4.) i ofiar śmiertelnych  $\Psi_{SMZ}$  (5.), odpowiednio jako iloraz liczby rannych (ofiar śmiertelnych) w klasie obiektów do ogólnej liczby rannych (ofiar śmiertelnych). Podobnie jak dla współczynnika  $\Theta$  wartości  $\Psi$  mieszczą się w granicach 0÷1, określając obszary o największym stopniu wypadkowości. Uśrednione za okres sześciu lat wartości współczynników  $\overline{\Psi_{RMZ}}$  i  $\overline{\Psi_{SMZ}}$  przedstawiają ryciny 7, 8. Dodatkowo przedstawiono rozkład wartości współczynników  $\Psi$  w funkcji poszczególnych lat dla wyróżniających się klas obiektów (Ryc. 9, Ryc. 10).

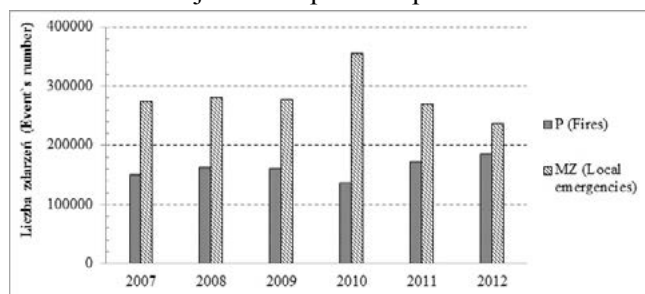
$$\Psi_{RMZ} = \frac{RMZ_n}{\sum RMZ} \quad 4.$$

$$\Psi_{SMZ} = \frac{SMZ_n}{\sum SMZ} \quad 5.$$

$RMZ_n$  – liczba rannych w MZ n-tej klasy obiektów,  
 $\sum RMZ$  – ogólna liczba rannych w MZ,  
 $SMZ_n$  – liczba ofiar śmiertelnych w MZ n-tej klasy obiektów,  
 $\sum SMZ$  – ogólna liczba ofiar śmiertelnych w MZ,  
 n – jak w opisie równania 1.

#### 4. Rezultaty i dyskusja

Liczba MZ na przestrzeni 2007–2012 kształtuje się w przedziale 236,7–355,5 tys. Lata 2007–2009 to okres, w którym średnia liczba zdarzeń kształtuje się na poziomie 277,6 tys. W 2010 r. zauważono 28-proc. wzrost w stosunku do średniej z okresu 2007–2009. Wzrost ten spowodowany jest przede wszystkim interwencjami JOP podczas powodzi.



**Ryc. 1.** Liczba pożarów i MZ w latach 2007–2012.

[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGPSP]

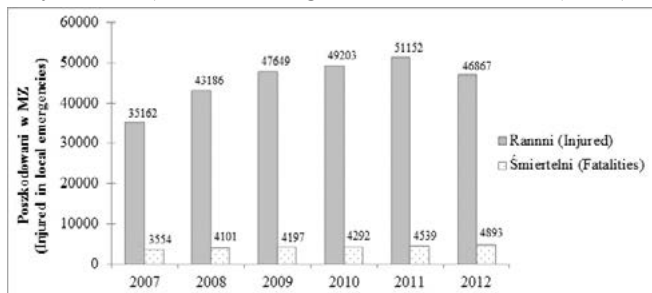
**Fig. 1.** Number of fires and local emergencies for 2007–2012.

[R. Mazur based on Headquarters of The State Fire Service (HofSFS) statistical data]

W kolejnych latach zauważa się spadek liczby zdarzeń. W roku 2012 odnotowano 33-proc. spadek w stosunku do 2010 roku oraz 15-proc. w stosunku do średniej za lata 2007–2009. Okazuje się, że wraz ze wzrostem liczby P spada liczba MZ (okres 2010–2012). Można to tłumaczyć faktem, że nasilające się opady deszczu zwiększają konieczność prowadzenia działań przy usuwania skutków anomalii atmosferycznych, a tym samym zmniejszają liczbę pożarów nieużytkowanych powierzchni rolniczych, łąk, traw, śmietników, wysypisk śmieci, stanowiących najliczniejszą grupę pożarów [1].

MZ pociągają za sobą zdecydowanie większą liczbę poszkodowanych niż pożary. Ich bezwzględna liczba na przestrzeni lat kształtuje się na poziomie 35–51 tys. rannych (pożary 3–4,1 tys. [1]) oraz 3,5–4,9 tys. ofiar śmiertelnych (pożary 525–595 [1]), charakteryzując się przy tym stałą tendencją rosnącą (za wyjątkiem rannych w 2012). W 2012 roku nastąpił 33-proc. wzrost rannych i 38-proc. ofiar śmiertelnych w stosunku do roku 2007. Zauważa się, że w roku 2012 nastąpił spadek liczby rannych. Może

być to podyktowane zmianą zasad ewidencjonowania rannych w zdarzeniach w 2011 i 2012 roku – w związku z czym jako rannych uznaje się osoby, w stosunku do których prowadzono kwalifikowaną pierwszą pomoc oraz transport z miejsca zdarzenia do jednostek ochrony zdrowia. Nieco inaczej kształtują się względne współczynniki poszkodowanych  $W_{RMZ}$ ,  $W_{SMZ}$  (poszkodowani odniesieni do liczby zdarzeń) obliczone zgodnie z zależnością (1., 2.).



Ryc. 2. Liczba rannych, ofiar śmiertelnych MZ w latach 2007–2012.

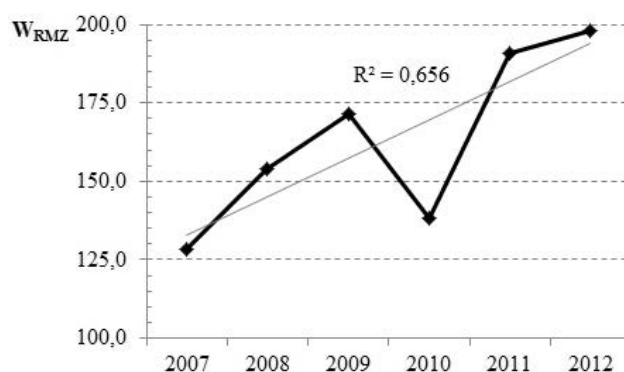
[R. Mazur w oparciu o dane statystyczne KGPSP]

Fig. 2. Number of injured and fatalities in local emergencies for 2007–2012.

[R. Mazur based on HofSFS statistical data]

Mają one stałą tendencję rosnącą, co oznacza, że liczba poszkodowanych odniesiona do liczby MZ stale rośnie. Rosnące wartości współczynników  $W_{RMZ}$ ,  $W_{SMZ}$  wykazują przy tym dużą dynamikę zmian zobrazowaną za pomocą wskaźników  $\Delta W_{RMZ}$ ,  $\Delta W_{SMZ}$ . Ich rozkład, otrzymany jako iloraz różnicy wartości  $W_{RMZ}$  ( $W_{SMZ}$ ) roku następnego do poprzedniego, odniesiony do roku poprzedniego wraz z liczbą rannych, ofiar śmiertelnych,  $W_{RMZ}$ ,  $W_{SMZ}$  obrazuje Tabela 1.

Ogólnie na przestrzeni lat następuje duża zmiana wartości wskaźnika. Względny współczynnik rannych w 2012 roku zwiększył się o blisko 55% (w stosunku do 2007), zaś dla ofiar śmiertelnych o około 60%. Oznacza to, że względne wartości poszkodowanych w analizowanym okresie są blisko 50% większe od odpowiadającym im wartości bezwzględnych. Ilustracją wartości wskaźników są ryciny 3, 4.

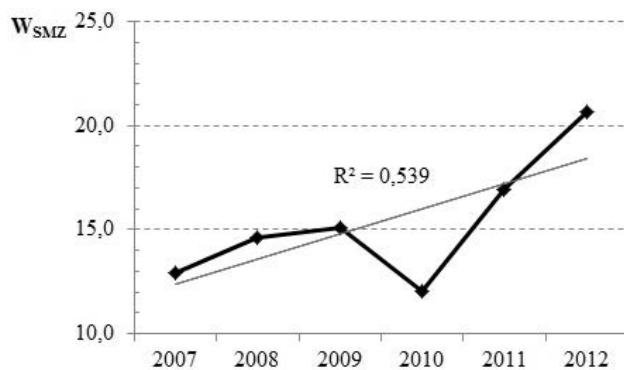


Ryc. 3 Współczynnik rannych MZ.

[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 3. Local emergencies injured coefficient.

[R. Mazur based on HofSFS statistical data]



Ryc. 4. Współczynnik ofiar śmiertelnych MZ.

[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 4. Local emergencies fatalities coefficient.

[R. Mazur based on HofSFS statistical data]

Liczby MZ i poszkodowanych ujęte w skali kraju nie dają pełnego obrazu nt. obszarów, w których wartości rozkładów cech mają charakter dominujący. Dlatego też przeprowadzono uzupełniające badania mające na celu udzielenie odpowiedzi na pytanie: Jak przedstawia się częstość występowania zdarzeń i poszkodowanych w funkcji obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych i innych? W tym celu opracowano współczynniki  $\Theta_{MZ}$ ,  $\Psi_{RMZ}$ ,  $\Psi_{SMZ}$ , odpowiednio wg zależności (3.), (4.),

Tabela 1.

Dynamika zmian współczynników rannych i ofiar śmiertelnych w MZ w latach 2007–2012 w skali kraju. [Badania własne na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Table 1.

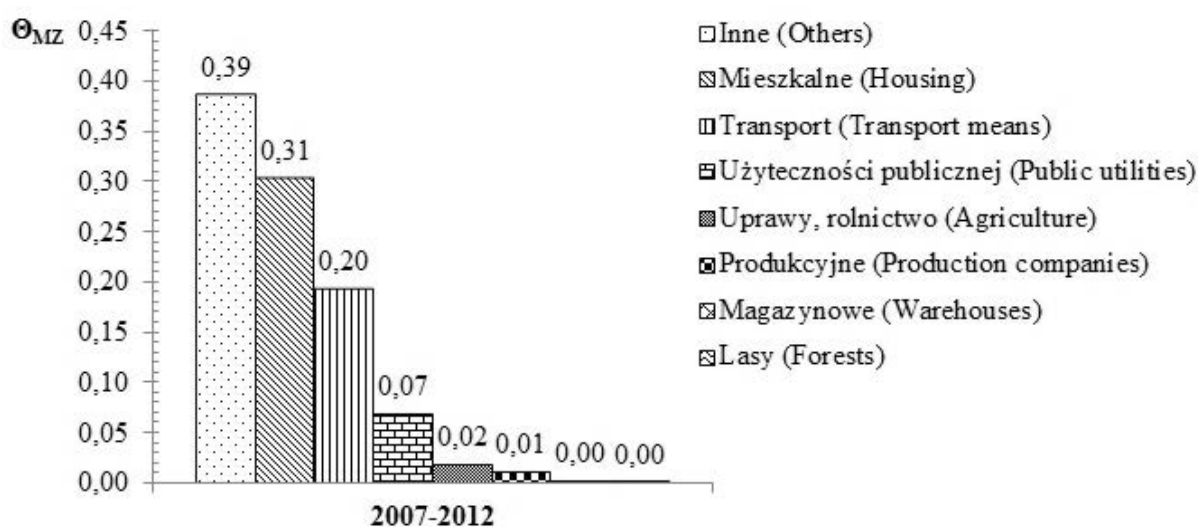
Dynamics of local emergencies injured and fatalities coefficient calculated on the state level for 2007 and 2012. [Own research based on HofSFS statistical data]

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ranni	35162	43186	47649	49203	51152	46867
Śmiertelni	3554	4101	4197	4292	4539	4893
$W_{RMZ}$	128,2	153,8	171,5	138,4	190,7	197,9
$W_{SMZ}$	13,0	14,6	15,1	12,1	16,9	20,7
$\Delta W_{RMZ}$	20,0%	11,5%	-19,3%	37,8%	3,8%	-
$\Delta W_{SMZ}$	12,7%	3,4%	-20,1%	40,1%	22,1%	-

(5.) Ilustracją uśrednionych za lata 2007–2012 wartości współczynników są ryciny 5, 7, 8.

Klasy obiektów, w których najczęściej dochodzi do MZ, to inne obiekty (39%), mieszkalnictwo (31%), środki transportu (20%) (Ryc. 5). Kompleksowy wykaz działów znajdujących się w poszczególnych klasach zawiera rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad organizacji KSRG [2]. Na rycinie 6 zilustrowano jedynie wybrane działy generujące największy odsetek interwencji. Wniosek ogólny to ok. 77% zdarzeń generowanych w klasie inne obiekty (działy 809, 816), mieszkalnictwo (208, 209, 210) oraz środki transportu (504).

Wysoka wartość  $\overline{\Theta}_{MZ}$  innych obiektów generowana jest głównie przez skutki anomalii pogodowych (zwisające konary drzew, powalone drzewa blokujące ciągi komunikacyjne, wypompowywanie wody, odśnieżanie), usuwanie plam oleju z jezdni, usuwanie owadów błonkoskrzydłych (osy, szerszenie), zabezpieczanie lądowań Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. MZ w mieszkalnictwie to przede wszystkim udzielanie pomocy Policji przy otwarciu mieszkania, zabezpieczaniu interwencji w stosunku do osób niepełnosprawnych, uwalnianie osób zatrzaśniętych z mieszkań, wind, usuwanie skutków anomalii pogodowych takich jak wypompowywanie wody z zalanych piwnic, garaży, interwencje związane z podejrzeniem zatrucia tlenkiem węgla lub obecnością innych gazów.

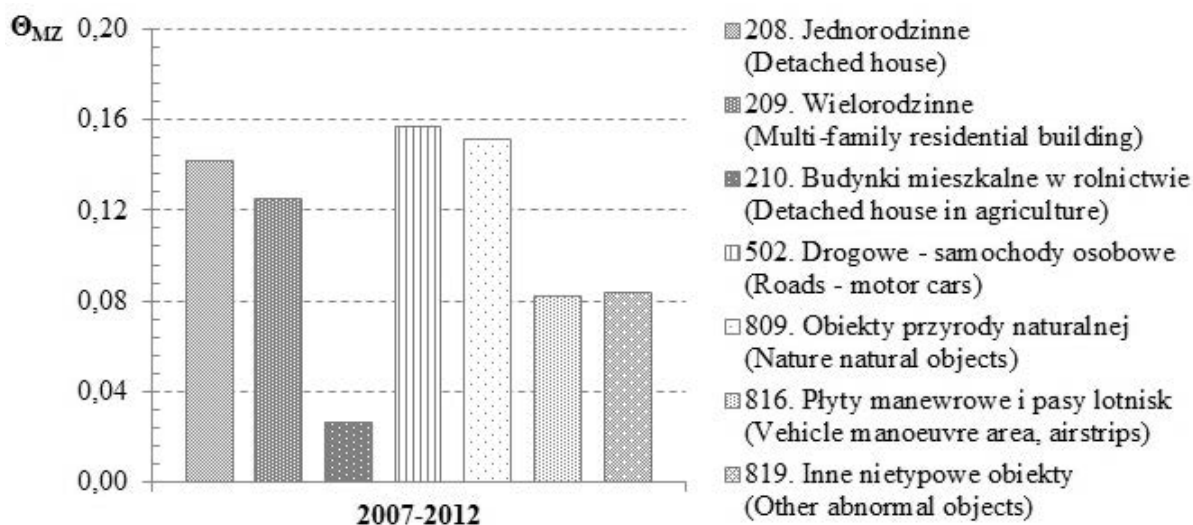


Ryc. 5. Średnie wartości współczynnika częstość MZ za lata 2007–2012 wg kategorii obiektów.

[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 5. Mean of local emergencies frequency distribution coefficient for 2007–2012 divided into object classes.

[R. Mazur based on HofSFS statistical data]



Ryc. 6. Średnie wartości współczynnika częstość MZ za lata 2007–2012 dla wybranych działów.

[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGPSP]

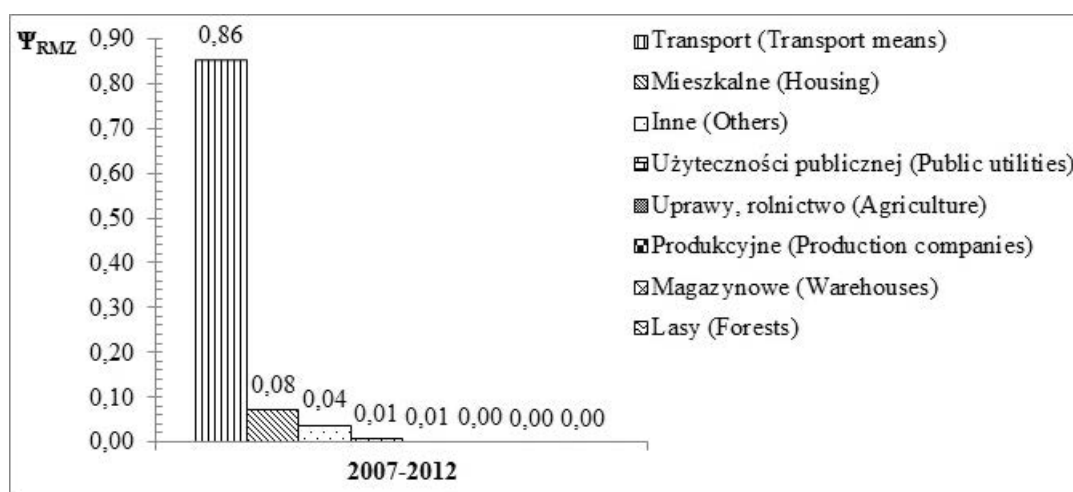
Fig. 6. Mean of local emergencies frequency distribution coefficient for 2007–2012 divided into division.

[R. Mazur based on HofSFS statistical data]

Środki transportu to w głównej mierze wypadki w komunikacji drogowej, kolejowej i lotniczej. Pomijalnie niskie wartości notuje się dla obiektów użyteczności publicznej (7%), upraw i rolnictwa (2%), produkcyjnych (1%), magazynowych i lasów (poniżej 1%).

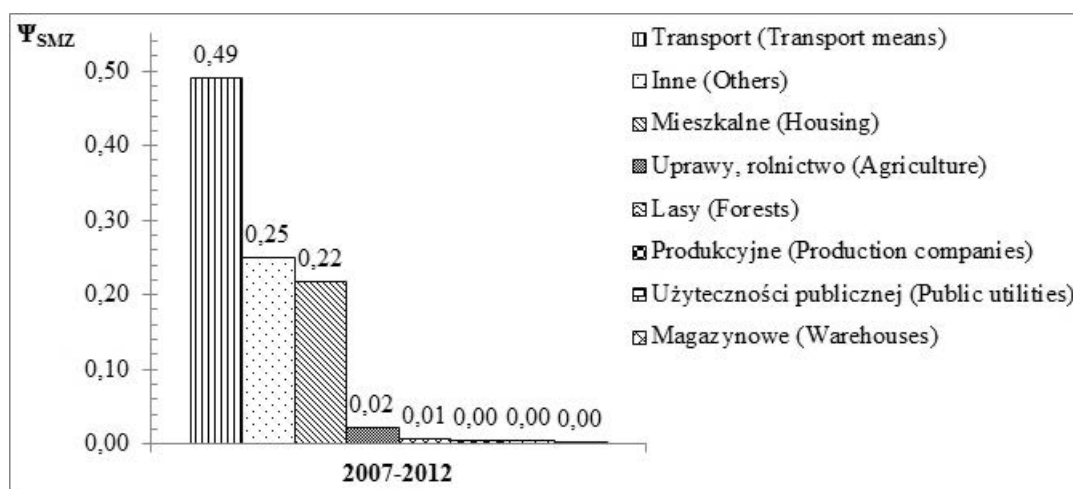
Czy wysokie współczynniki częstości występowania zdarzeń pociągają za sobą równie wysokie odsetek rannych? Stosunkowo wysokie wartości  $\Theta_{MZ}$  dla klasy innych obiektów i mieszkalnictwa dają względnie niskie wartości  $\Psi_{RMZ}$  mieszczące się odpowiednio w granicach 8% i 4%. Pomijalnie niskie wartości  $\Psi_{RMZ}$  zauważa się dla obiektów użyteczności publicznej, upraw i rolnictwa (1%) oraz produkcyjnych, magazynowych, lasów (poniżej 1%). Zdecydowanie największy odsetek, bo aż 86% rannych, notuje się dla środków transportu (ryc. 7).

Nieco inaczej rozkładają się wartości współczynnika  $\Psi_{SMZ}$ . Nie zauważa się aż tak dużego, jak w przypadku  $\Psi_{RMZ}$  rozrzutu wartości. Największy odsetek ofiar śmiertelnych niosą ze sobą środki transportu (49%) generowane głównie podczas wypadków w komunikacji drogowej, lotniczej i kolejowej. Zadziwiająco wysokie wartości zauważa się w innych obiektach (25%) i mieszkalnictwie (22%). Wysokie wartości współczynników to w głównej mierze wspomniane wcześniej ofiary wiatrołomów oraz ofiary zdarzeń związanych z pomocą Policji przy otwarciu mieszkania (zgony osób samotnych), czy ofiary zatrucia tlenkiem węgla. Podobnie jak dla  $\Psi_{RMZ}$  pomijalnie niskie wartości  $\Psi_{SMZ}$  zarejestrowano w klasach: uprawy, rolnictwo (2%), lasy (1%) oraz produkcyjne, użyteczności publicznej, magazynowe (poniżej 1%) (Ryc. 8).



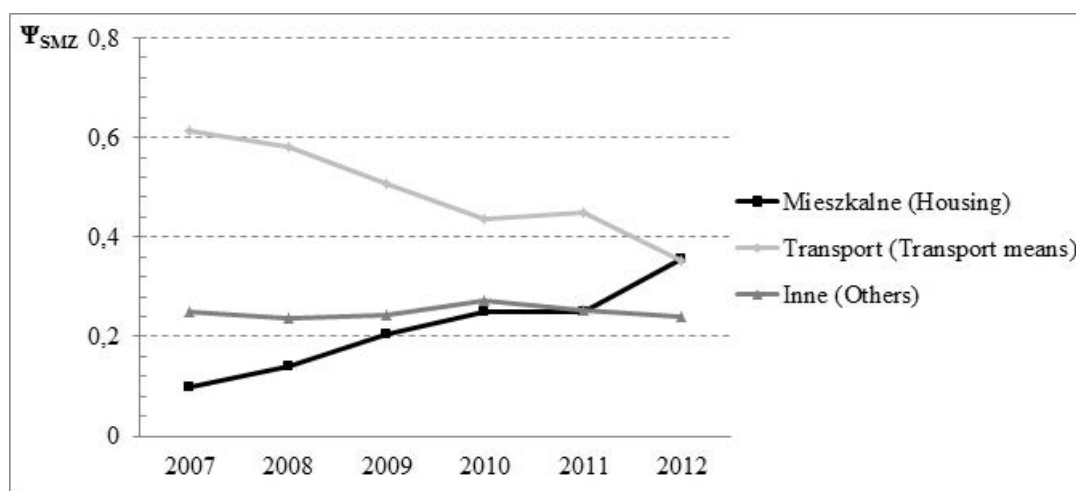
Ryc. 7. Średnie wartości współczynnika częstości rannych w MZ za lata 2007–2012 wg kategorii obiektów.  
[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGSPS]

Fig. 7. Mean of local emergencies injured frequency distribution coefficient for 2007–2012 divided into object classes.  
[R. Mazur based on HofSFS statistical data]



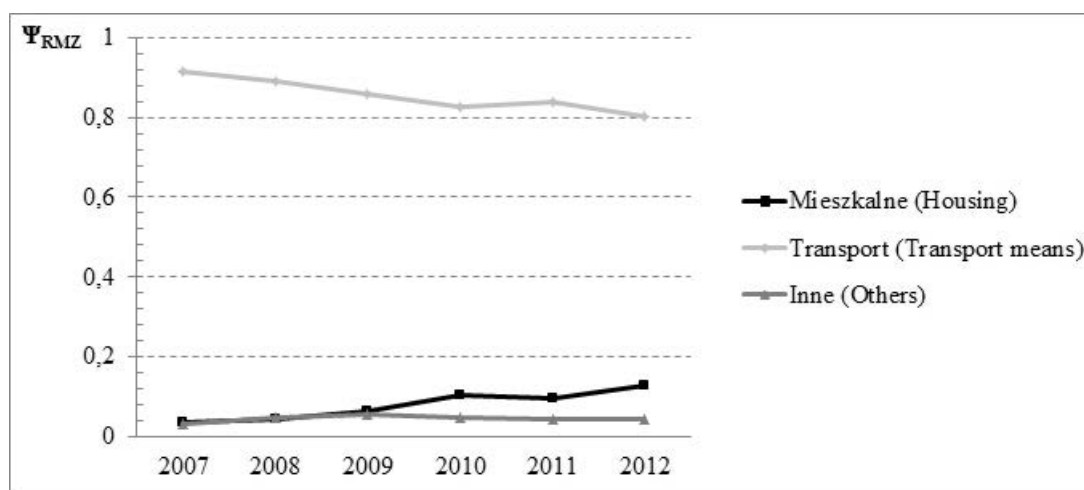
Ryc. 8. Średnie wartości współczynnika częstości ofiar śmiertelnych w MZ za lata 2007–2012 wg kategorii obiektów.  
[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGSPS]

Fig. 8. Mean of local emergencies fatalities frequency distribution coefficient for 2007–2012 divided into object classes.  
[R. Mazur based on HofSFS statistical data]



Ryc. 9. Współczynniki rannych MZ wybranych klas obiektów w funkcji lat.  
[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 9. Local emergencies injured coefficient in selected object class per year.  
[R. Mazur based on HofSFS statistical data]



Ryc. 10. Współczynniki ofiar śmiertelnych MZ wybranych klas obiektów w funkcji lat.  
[R. Mazur na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 10. Local emergencies fatalities coefficient in selected object class per year.  
[R. Mazur based on HofSFS statistical data]

Wyniki badań jednoznacznie wskazują, że poszkodowani występują głównie w środkach transportu, mieszkalnictwie i innych obiektach. Czy zauważalne są trendy zmian liczby poszkodowanych w poszczególnych latach? Na rycinach 9, 10 zagregowano wartości  $\Psi_{RMZ}$ ,  $\Psi_{SMZ}$  w funkcji kolejnych lat. Zauważamy na nich wyraźny spadek poszkodowanych w transporcie przy rosnącej liczbie rannych i śmiertelnych w mieszkalnictwie. W przypadku transportu obliczono, że w 2012 roku nastąpił 12-proc. spadek wartości  $\Psi_{RMZ}$  (z 0,91 do 0,8) oraz 42-proc. spadek  $\Psi_{SMZ}$  (z 0,61 do 0,35) w stosunku do roku 2007. Odwrotną sytuację zauważa się dla „mieszkańców”. Analogicznie odnotowano 290-proc. wzrost wartości  $\Psi_{RMZ}$  z 0,03 (1153 z 35162 rannych w roku) do 0,13 (5987 z 46867) oraz 257-proc. wzrost  $\Psi_{SMZ}$  z 0,1 (354 z 3554) do 0,36 (1741 z 4893). War-

tości wskaźników dla innych obiektów są pomijalnie małe (Ryc. 9, 10).

## 5. Podsumowanie

Celem artykułu było udzielenie odpowiedzi na pytania dotyczące tendencji zmian liczby MZ, częstości ich występowania, jak również współczynników wypadkowości klas obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych, środków transportu, lasów, upraw i rolnictwa, innych na przestrzeni 2007–2012.

Wnioski z analizy statystycznej wskazują na malejącą w ostatnich trzech latach ilość zdarzeń, podczas gdy bezwzględna liczba rannych i ofiar śmiertelnych (nieodniesiona do liczby zdarzeń) stale rośnie (za wyjątkiem rannych w 2012). W 2012 roku nastąpił 33-proc. bezwzględny wzrost rannych i 38-



proc. ofiar śmiertelnych w stosunku do roku 2007. Zdecydowanie niekorzystniej przedstawiają się względne współczynniki rannych i ofiar śmiertelnych (odniesione do liczby zdarzeń). Na przestrzeni 2007–2012 zwiększyły się one o blisko 55% (ranni) i 60% (ofiary śmiertelne).

Blisko 89% MZ pojawia się w klasach inne obiekty (39%), mieszkalnictwo (31%), środki transportu (20%). Ich liczba generowana jest głównie przez interwencje związane z usuwaniem skutków anomalii pogodowych (wiatrołomy, intensywne opady deszczu), pomocą Policji (otwarcie mieszkania, zabezpieczenie działań dot. niepełnosprawnych), uwalnianiem osób z mieszkań, wind, podejrzeniem zatrucia tlenkiem węgla oraz wypadkami w komunikacji drogowej, kolejowej i lotniczej.

O ile częstość występowania zdarzeń w środkach transportu plasuje się dopiero na trzecim miejscu, o tyle częstość pojawiania się w nich ofiar śmiertelnych osiąga blisko 50%, a rannych 87%. Oznacza to, że co druga ofiara śmiertelna oraz blisko dziewięć na dziesięć osób rannych w MZ pojawia się właśnie w środkach transportu. Niewielki udział rannych przypada na mieszkalnictwo (7%) i inne obiekty (4%). Wysokie wskaźniki śmiertelności odnotowuje się również w innych obiektach – 25% i mieszkalnictwie – 22%. Biorąc pod uwagę fakt, że liczba i stan uszkodzonych zarejestrowanych w raportach PSP określane są od momentu przybycia pierwszej JOP do momentu zakończenia działań JOP, można domniemywać, że z chwilą przyjęcia wspólnego międzyresortowego mechanizmu kwalifikacji uszkodzonych ich liczba zdecydowanie wzrosła.

Optymistyczny akcent to 12-proc. (ranni) i 42-proc. (ofiary śmiertelne) spadek względnego współczynnika rannych (liczba rannych klasy obiektów odniesiona do ogólnej liczby rannych) w środkach transportu (2012 w stosunku do 2007). Odwrotną sytuację zauważa się dla obiektów mieszkalnych. Analogicznie odnotowano 290-proc. (ranni) i 257-proc. (ofiary śmiertelne) wzrost wartości współczynnika. Niepokojący wzrost uszkodzonych skłania do przeprowadzenia bardziej szczegółowych badań. Działania prowadzone przez służby ratownicze nie są powtarzalne, tak jak niepowtarzalne jest każde zdarzenie. Przedstawienie liczby uszkodzonych na przestrzeni kilku ostatnich lat za pomocą wskaźników ma jedynie charakter poglądowy, ukazujący jedynie tendencje zmian, a nie jakość prowadzonych działań ratowniczych. Szczegółowa analiza zdarzeń wraz z przedstawieniem kilku największych pod względem ilości uszkodzonych mogłaby w większym stopniu ukazać zakres działań ratowniczych podczas miejscowych zagrożeń wraz z problemami, na jakie trafiają strażacy i ratownicy.

Wnioski przedstawione w artykule i te wynikające z publikacji [1] jednoznacznie wskazują, jak ważną problematykę stanowią zagrożenia pożarowe, miejscowe zagrożenia w klasie obiektów mieszkalnych. W kolejnych artykułach zaprezentowane zostaną wyniki badań przestrzennego rozkładu pożarów obiektów mieszkalnych z wykorzystaniem systemu informacji przestrzennej (GIS). Dodatkowo, analizie poddano przypuszczalne przyczyny powstania pożarów. Całość badań przeprowadzona została na przykładzie m.st. Warszawa.

## Literatura

1. Mazur R., Kwasiborski A., *Ocena stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń za lata 2007-2012. Pożary*, BiTP, Vol. 30 Issue 2, 2013.
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego [Dz. U. z 2011, Nr. 46, poz. 239 z póź. zm.].
3. Zespół KG PSP, *Zasady ewidencjonowania zdarzeń w zmodernizowanym Systemie Wspomagania Decyzji – ST*, Warszawa, 2012.
4. McIntyre C., Lundqvist M., Hedman U., *Statistics and Analysis. The Swedish Rescue Services in Figures (2008)*, Swedish Civil Contingencies Agency, 2010.
5. Department for Communities and Local Government, *Incident Recording System, Questions and lists*, Wielka Brytania, Londyn 2012.
6. Department for Communities and Local Government, *IRS Help and Guidance*, Wielka Brytania, Londyn 2012.
7. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Ochronie Przeciwożarowej (Dz. U. z 1991, Nr 81, poz. 351 z póź. zm.).
8. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994, Nr 89, poz. 414 z póź. zm.).
9. Mazur M., *Analiza prawna interwencji Jednostek Ochrony Przeciwożarowej w wybranych zdarzeniach*, Ożarów Mazowiecki 2012, materiały niepublikowane.
10. Mazur R., *Badanie zakresu implementacji i stopnia wspomagania systemu „SWD-ST” na poziomie powiatu (miasta)*, Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, CNBOP-PIB 4/2010.
11. Abakus Systemy Teleinformatyczne Sp. z o.o., *Podręcznik użytkownika Systemu SWD-ST 2.5*, Bielsko-Biała 2012.
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego. *Instrukcja w sprawie zasad sporządzania i obiegu dokumentacji zdarzeń* (Dz. U. z 1999 Nr 111, poz. 1311 z póź. zm.).

**st. kpt. mgr inż. Robert Mazur** – absolwent Dziennych Studiów Inżynierskich (2002) oraz Uzupełniających Studiów Magisterskich (2004) na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarniczej. Absolwent studiów podyplomowych Wyższej Polsko-Japońskiej Szkoły Technik Komputerowych na kierunku „Zaawansowane Multimedia w Internecie” (2006) oraz studiów trzeciego st. na Wydziale Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie na kierunku informatyka (2011). Ukończył szereg szkoleń z zakresu wykorzystania systemów informacji przestrzennej w bezpieczeństwie powszechnym oraz analityki na bazie danych ORACLE. W latach 2002–2011 asystent, kierownik laboratorium, wykładowca Szkoły Głównej Służby Pożarniczej (obecna Katedra Badań Bezpieczeństwa). Od 2011 roku starszy specjalista w Krajowym Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej. Na co dzień zajmuje się opracowaniami statystycznymi i analitycznymi z zakresu działalności PSP.

**st. kpt. mgr inż. Marek Marzec** – absolwent Dziennych Studiów Inżynierskich Szkoły Głównej Służby Pożarniczej (2001) oraz Uzupełniających Studiów Magisterskich na Wydziale Ekonomiki i Organizacji Ratownictwa Wyższej Szkoły Ubezpieczeń i Bankowości (2003). Absolwent studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo Procesów Przemysłowych” Politechniki Łódzkiej (2007). Obecnie doktorant Akademii Obrony Narodowej na Wydziale Zarządzania i Dowodzenia. W latach 2001–2007 dowódca sekcji JRG Tomaszów Maz. oraz specjalista w Wydziale Operacyjnym KW PSP w Warszawie. Od 2008 roku starszy specjalista w Krajowym Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, gdzie prowadzi nadzór nad prawidłowością danych zawartych w Systemie Wspomagania Decyzji.