

st. kpt. mgr inż. **Robert MAZUR**¹
st. bryg. mgr inż. **Andrzej KWASIBORSKI**²

OCENA STOPNIA BEZPIECZEŃSTWA W ASPEKCIE STATYSTYK ZDARZEŃ ZA LATA 2007-2012. POŻARY

Assessment of safety level in aspect of 2007-2012 statistics. Fires

Streszczenie

W ramach niniejszej publikacji przeprowadzono analizę rozkładu wybranych cech pożarowych zarejestrowanych w *Informacjach ze zdarzeń* Państwowej Straży Pożarnej za lata 2007-2012, zagregowanych do poziomu kraju. Cechy zdarzeń poddawane analizie to ogólna liczba pożarów, uszkodzonych (rannych, ofiar śmiertelnych) w ujęciu ogólnym oraz zagregowanych do klas obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych, magazynowych, środków transportu, lasów, upraw, rolnictwa i innych. Na podstawie wyników opracowano roczne wskaźniki rannych i ofiar śmiertelnych. Obliczono roczne oraz sześciolatnie wskaźniki częstości występowania pożarów, rannych i ofiar śmiertelnych, w rozbięciu na poszczególne kategorie obiektów. W podsumowaniu dokonano ogólnej oceny poziomu bezpieczeństwa polegającej na wskazaniu obszarów, w których wartości wskaźników są największe. Wyniki badań wskazują, że wraz z rosnącą w ostatnich latach liczbą pożarów wskaźnik ofiar śmiertelnych i rannych w odniesieniu do liczby pożarów maleje. Zauważa się, że częstość występowania pożarów obiektów mieszkalnych plasuje się dopiero na trzecim miejscu, podczas gdy współczynniki rannych i ofiar śmiertelnych są dla nich kilkunasto, a nawet kilkudziesięciokrotnie wyższe niż dla pozostałych obiektów.

Summary

An analysis of factors associated with fire incidents was conducted on data from the State Fire Service Reports on fire incidents, covering the period 2007–2012. Information about fire injuries and fatalities was classified by type of premises and areas accessible to the public: residential dwelling, production facilities, storage areas, means of transport, forests, agricultural and other. Results from the analysis facilitated the construction of annual indicators covering injuries and fatalities. Calculations were also produced to reveal annual and six yearly frequency of fire incidents, injuries and fatalities, broken down by specific category of premises. A general assessment of fire safety was conducted to reveal areas where the indicator values are at the highest level. Results show that in tandem with an increase in the frequency of fires during recent years, indicators dealing with deaths and injuries attributable to fires show a decline. It is observed that the frequency of fires in residential dwellings is ranked third, whereas the coefficients of injuries and fatalities are about a dozen times higher than for the remainder of premises.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo cywilne, statystyka pożarowa, wskaźnik częstości pożarów, ranni w pożarach, ofiary śmiertelne pożarów, ocena poziomu bezpieczeństwa;

Keywords: fire safety, civil safety, fire statistics, fire frequency distribution coefficient, fire injured, fire fatalities, fire safety level assessment;

Wprowadzenie

W 2012 roku Państwowa Straż Pożarna (PSP) obchodziła jubileusz 20-lecia funkcjonowania. Jak każdy jubileusz, tak w szczególności ten, skłania do refleksji i podsumowań, jeśli chodzi o kierunki rozwoju formacji. Najbardziej nurtujące pytania to zmiany w strukturze organizacyjnej, realizowanych zadaniach, stanie kadrowym, wyszkoleniu, bezpie-

czeństwie czy wyposażeniu. Innym interesującym aspektem jest ilościowa zmiana pożarów i ich ofiar na przestrzeni lat. Jak kształtuje się liczba pożarów oraz częstość ich występowania w rozbięciu na obiekty użyteczności publicznej, mieszkalne, produkcyjne i inne? Jakie są tendencje zmian? Na jakie klasy obiektów, z punktu widzenia wysokich wskaźników wypadkowości, należy zwrócić szczególną uwagę? To tylko nieliczne z pytań, na które autorzy próbują znaleźć odpowiedź, a tym samym wskazać obszary o najmniejszym poziomie bezpieczeństwa.

Drogą do realizacji założonych celów jest analiza statystyczna *Informacji ze zdarzeń PSP*. Warto do-

¹ Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej ul. Podchorążych 38, 00-463 Warszawa, Polska; rmazur@kgpsp.gov.pl; wkład merytoryczny – 95%;

² Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej; wkład merytoryczny – 5%;

dać, że artykuł jest pierwszym z cyklu czterech publikacji planowanych do wydania, nt. *Ocena stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń PSP*. W skład publikacji wchodzi: analiza statystyczna pożarów (2007-2012, 1. artykuł), miejscowych zagrożeń (2007-2012, 2. artykuł), czasowo-przestrzenna charakterystyka zagrożeń pożarowych obiektów mieszkalnych w systemie informacji przestrzennej GIS, na przykładzie m.st. Warszawa (2000-2012, 3. artykuł) oraz analiza statystyczna przypuszczalnych przyczyn pożarów obiektów mieszkalnych w skali kraju i miasta (2000-2012, 4. artykuł).

Celem dwóch pierwszych artykułów jest wskazanie trendów, szacunkowych wielkości dot. koncentracji zdarzeń, uszkodzonych w wybranych klasach obiektów, stąd też analizie poddano jedynie dane za okres 6 lat (2007-2012). Po zauważeniu pewnych zależności, przeprowadzono czasowo-przestrzenne badania wybranych cech pożarów, obejmujące okres 12 lat, których wnioski przedstawia się w trzeciej i czwartej publikacji.

1. Analiza literaturowa

Autorzy publikacji w obszarze inżynierii bezpieczeństwa pożarowego i cywilnego stosunkowo często posługują się metodami i narzędziami statystycznymi, celem określenia zależności i reguł ukrytych w danych. Według wiedzy autorów pierwsza opublikowana wzmianka na ten temat pojawiła się w 1970 roku. Grupa naukowców reprezentująca departament rządu Wielkiej Brytanii, w ramach projektu badawczego dot. predykcji pożarów na obszarach miejskich naniósł dane pożarowe na krajową siatkę kartograficzną. Opracowano wówczas trzy równania statystyczne określające relację pomiędzy pożarami a populacją obszarów mieszkalnych i pracujących [1]. Dużo miejsca zajmują roczne i wieloletnie zestawienia statystyczne pożarów w rozbiciu na ich wielkość, lokalizację (regiony, prowincje) [2], [3] kategorię obiektów (mieszkalne, handlowe, magazynowe, użyteczności publicznej, parkingi itp.), przyczyny powstania [3] [4] [5] [6], liczbę uszkodzonych [2] [3] [6] [7]. Interesujące zastosowanie analizy statystycznej pojawiło się w opracowaniu Yang L. i innych [1]. Autorzy oszacowali liczbę pożarów obiektów mieszkalnych w funkcji wieku mieszkańców, a następnie obliczyli średni błąd kwadratowy pomiędzy rzeczywistymi danymi a wynikami predykcji otrzymanej za pomocą modelu sieci neuronowych, logistycznego i algorytmu genetycznego. Oryginalne podejście zastosowali również Chhetri P. i inni [8], Corcoran J. i inni [9]. Autorzy przeprowadzali badania czasowo-przestrzennej charakterystyki pożarów oraz wpływ składowych indeksów socjoekonomicznych na liczbę pożarów w oparciu o GIS.

Spośród krajowych publikacji na szczególną uwagę zasługuje „Biuletyn Informacyjny PSP” [3].

Oprócz ogólnych informacji nt. organizacji PSP opisuje m.in. strukturę Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG), wybrane działania ratowniczo-gaśnicze, kontrolno-rozpoznawcze, problematykę naukowo-badawczą, szkoleniową. Ujęte w formie statystyk raporty przedstawiają rozkłady zdarzeń na poziomie kraju w funkcji rodzaju, wielkości, miesięcy, województw, kategorii obiektów i wielu innych. Zagregowane do jednego roku informacje stanowią cenne źródło o charakterze ogólnopoglądowym, będące punktem wyjściowym do dalszych rozważań. Wygenerowanie dokładniejszych ze względu na wybraną cechę zestawień możliwe jest za pośrednictwem informatycznego systemu wspomagania decyzji SWD-ST [10] [11].

2. Metodologia badań

Badania podzielono na dwie części. Pierwsza koncentruje się na analizie statystycznej ogólnej liczby pożarów (Ryc. 1), osób uszkodzonych, podzielonych na rannych i ofiary śmiertelne (Ryc. 2). Druga skupia się na analizie częstości występowania pożarów (Ryc. 3), uszkodzonych w obiektach użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych, magazynowych, środkach transportu, lasach, uprawach i rolnictwie, innych obiektach (Ryc. 4, 5). Poprzez liczbę rannych i ofiar śmiertelnych przyjęto sumę uszkodzonych ratowników i innych osób. Należy zaznaczyć, że dane statystyczne PSP zakładają opis zgodny z *Instrukcją w sprawie zasad sporządzania i obiegu dokumentacji zdarzeń*. Dokument jest załącznikiem do nieobowiązującego już rozporządzenia MSWiA w sprawie szczegółowych zasad organizacji KSRG [12]. Zgodnie z wytycznymi liczbę i stan uszkodzonych określa się od momentu rozpoczęcia, do momentu zakończenia działań ratowniczo-gaśniczych³, prowadzonych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej (JOP)⁴. Instrukcję zastąpiono w 2012 roku *Zasadami ewidencjonowania zdarzeń w zmodernizowanym Systemie Wspomaga-*

³ Oznacza to, że jeżeli przed przybyciem JOP obecny na miejscu zespół ratownictwa medycznego udzielił pomocy i przetransportował uszkodzonego do siedziby jednostek ochrony zdrowia, wówczas osoba taka nie jest uwzględniana w „Informacji ze zdarzenia” – dany stan zaistniał poza ramami czasowymi prowadzonych przez JOP działań. Podobnie jest z klasyfikacją stopnia uszkodzenia – ofiara śmiertelna zdarzenia może występować w raporcie jako ranna ze względu na to, że właśnie taki stan odnotowany był podczas prowadzonych działań.

⁴ Zgodnie z art. 15 ustawy o ochronie przeciwpożarowej 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 [15].

nia Decyzji-ST [14], uszczegółowiającymi załącznik nr 6 „nowego” rozporządzenia MSWiA o KSRG [13].

Badania przeprowadzono w oparciu o raporty PSP za lata 2007–2012 w skali kraju, wygenerowane w systemie SWD-ST (v. 1.24.9.0 za lata 2007–2010; v. 3.0.1.25 za lata 2011–2012). Badania rozpoczęto od obliczenia rocznej liczby pożarów, poszkodowanych, a następnie oszacowano odpowiadające im względne współczynniki. Współczynniki obliczono jako iloraz rannych (ofiar śmiertelnych) przypadających na roczną liczbę pożarów (Tabela 1).

W kolejnym kroku obliczono współczynniki częstości pożarów (Θ_p) dla poszczególnych klas obiektów jako iloraz pożarów zarejestrowanych w klasie do ogólnej ich liczby w roku (3.). Miara współczynnika mieści się w granicach $0 \div 1$, wskazując, w jakich obszarach i z jaką częstotliwością zdarzenia pojawiały się najczęściej. Tym samym definiuje obszary o największym stopniu zagrożenia pożarowego. Na podstawie rocznych wartości indeksów obliczono średnie, sześciolatnie wskaźniki $\overline{\Theta_p}$ (Ryc. 3).

$$W_{RP} = \frac{RP}{\sum P} * 10^3 \quad (1)$$

$$W_{SP} = \frac{SP}{\sum P} * 10^3 \quad (2)$$

$$\Theta_p = \frac{P_n}{\sum P} \quad (3)$$

W_{RP} – względny współczynnik rannych w pożarach,
 RP – liczba rannych w pożarach,
 $\sum P$ – ogólna liczba pożarów,
 W_{SP} – względny współczynnik ofiar śmiertelnych w pożarach,
 SP – liczba ofiar śmiertelnych w pożarach,
 Θ_p – współczynnik częstości pożarów,
 P_n – liczba pożarów n-tej klasy obiektów,
 n – klasa obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych, magazynowych, środków transportu, lasów (prywatnych, państwowych), upraw i rolnictwa, pozostałych obiektów.

W analogiczny do Θ_p sposób obliczono względny współczynnik częstości rannych Ψ_{RP} (4.) i ofiar śmiertelnych Ψ_{SP} (5.), odpowiednio jako iloraz liczby rannych (ofiar śmiertelnych) w klasie obiektów do ogólnej liczby rannych (ofiar śmiertelnych). Podobnie jak dla współczynnika Θ , wartości Ψ mieszczą się w granicach $0 \div 1$, określając obszary o największym stopniu wypadkowości. Ze względu na w miarę stały rozkład wartości, zilustrowano jedynie średnie wartości współczynników $\overline{\Psi_{RP}}$ i $\overline{\Psi_{SP}}$ (Ryc. 4, 5).

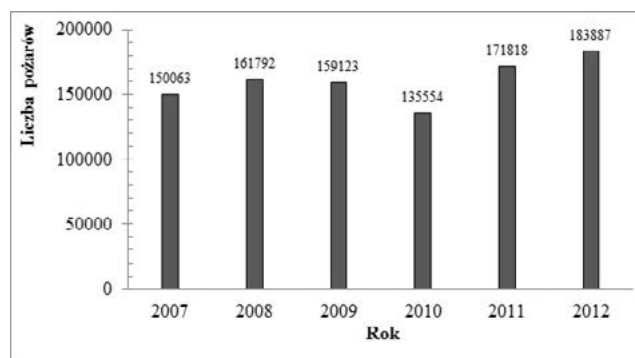
$$\Psi_{RP} = \frac{RP_n}{\sum RP} \quad (4)$$

$$\Psi_{SP} = \frac{SP_n}{\sum SP} \quad (5)$$

Ψ_{RP} – względny współczynnik rannych w pożarach,
 RP_n – liczba rannych w pożarach n-tej klasy obiektów,
 $\sum RP$ – ogólna liczba rannych w pożarach,
 Ψ_{SP} – względny współczynnik ofiar śmiertelnych w pożarach,
 SP_n – liczba ofiar śmiertelnych w pożarach n-tej klasy obiektów,
 $\sum SP$ – ogólna liczba ofiar śmiertelnych w pożarach,
 n – jak w opisie równania 1.

3. Rezultaty i dyskusja

Liczba pożarów na przestrzeni 2007–2012 kształtuje się w przedziale 135,5-183,8 tys. W 2010 r. odnotowano najmniejszą ich liczbę, podczas gdy w 2012 największą. Lata 2007–2009 utrzymywały stałą tendencję na poziomie 150-161 tys., zaś trzy ostatnie lata mają tendencję rosnącą. W poprzednim roku odnotowano 36-proc. wzrost w stosunku do roku 2010.



Ryc. 1. Liczba pożarów w latach 2007–2012.

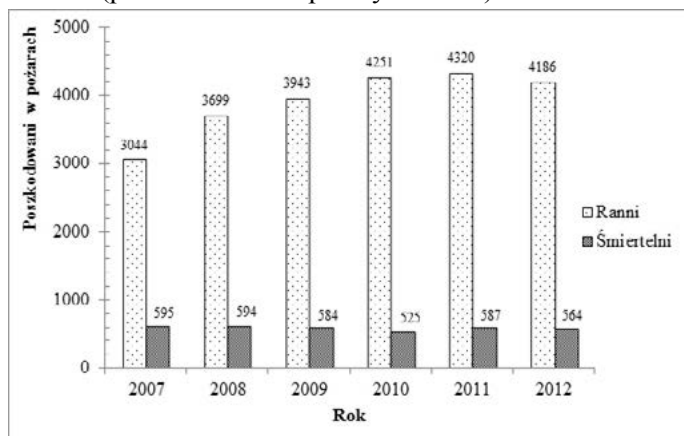
[Badania własne na podstawie danych statystycznych KGSPS]

Fig. 1. Number of fires between 2007–2012.

[Own research based on Headquarters of The State Fire Service (HofSFS) statistical data]

Biorąc pod uwagę bezwzględną liczbę rannych (Ryc. 2), okazuje się, że mają one charakter stale rosnący na poziomie 3-4,1 tys. Ich liczba w 2012, w stosunku do 2007, wzrosła o 38%. Ofiary śmiertelne wykazują tendencję odwrotną do roku 2010, zaś w 2011 i 2012 następuje wzrost. Na przestrzeni lat ich liczba to ok. 525-595. Największy spadek, bo o ok. 12%, odnotowuje się dla 2010 roku (w stosunku do 2007) i jest to różnica 29 ofiar, co daje pięcioprocentowy spadek. Nieco inaczej kształtują się względne współczynniki W_{RP} , W_{SP} , określające liczbę

bę poszkodowanych, względem rocznej liczby zdarzeń (pomnożone o współczynnik 10^3).



Ryc. 2. Liczba rannych i ofiar śmiertelnych w pożarach w latach 2007-2012. [Badania własne na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 2. Number of fire injured and fire fatalities for 2007-2012.

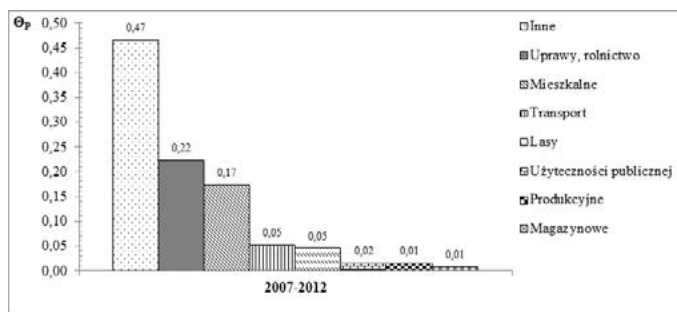
[Own research based on HofSFS statistical data]

Okazuje się, że analizowany współczynnik śmiertelności w latach 2007–2012 (oprócz 2010) ma stałą tendencję spadkową. Najtragiczniejsze są lata 2007, 2010. Odnotowano wówczas najmniejsze liczby pożarów (ok. 150; 135,5 tys.), w których stwierdzono względnie najwięcej ofiar (595, 525). Dało to rekordową wartość współczynników W_{SP} – 4,0 i 3,9. Na przestrzeni lat wartość W_{SP} spadła z 4,0 do 3,1, co dało blisko 25-proc. spadek. Potwierdza to względną tendencję spadkową ofiar śmiertelnych. W przypadku wskaźnika W_{RP} rosnąca tendencja rannych potwierdza się do 2010 roku. Pomiedzy latami 2007–2010 różnica wartości wskaźników wynosi 11,1, co daje 55-proc. wzrost względnej liczby rannych. Jednoznacznie zauważa się, że od 2010 roku występuje wyraźny spadek liczby poszkodowanych, zarówno rannych, jak i śmiertelnych, w stosunku do zwiększającej się liczby pożarów.

Liczba pożarów oraz osób w nich poszkodowanych ujęta w skali kraju nie do końca daje pełen obraz koncentracji zdarzeń. W związku z powyższym przeprowadzono badania uzupełniające. W tym celu opracowano współczynnik Θ_p wg za-

leżności 3. Obrazuje on, jak często zdarzenia pojawiają się w poszczególnych klasach obiektów. Wskaźnik Θ_p ma w miarę stały rozkład w czasie, dlatego też przedstawia się jedynie jego średnie wartości Θ_p (Ryc. 3).

Grupa obiektów, w których najczęściej dochodzi do interwencji, to inne obiekty (0,47), uprawy i rolnictwo (0,22) oraz mieszkalne (0,17). Pełen wykaz składowych klas obiektów zaprezentowanych na rycinach opisuje rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad organizacji KSRG [13]. Wysoka wartość Θ_p innych obiektów generowana jest głównie przez pożary śmietników, zsyków, wysypisk śmieci, traw na terenach nierolniczych, poboczach dróg, szlaków komunikacyjnych; w uprawach, rolnictwie przez pożary traw na nieużytkowanych powierzchniach rolniczych, łąkach, rzyskach, stogach, brogach, budynkach inwentarskich, gospodarczych; w obiektach mieszkalnych przez pożary budynków jedno i wielorodzinnych na obszarach miejskich i wiejskich. Pomijalnie niskie wartości notuje się dla środków transportu i lasów (0,05), budynków użyteczności publicznej (0,02), produkcyjnych i magazynowych (po 0,01).



Ryc. 3. Średnie wartości współczynnika częstości pożarów za lata 2007–2012 wg kategorii obiektów. [Badania własne na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 3. Mean of fire frequency distribution coefficient for 2007–2012 divided into object classes. [Own research based on HofSFS statistical data]

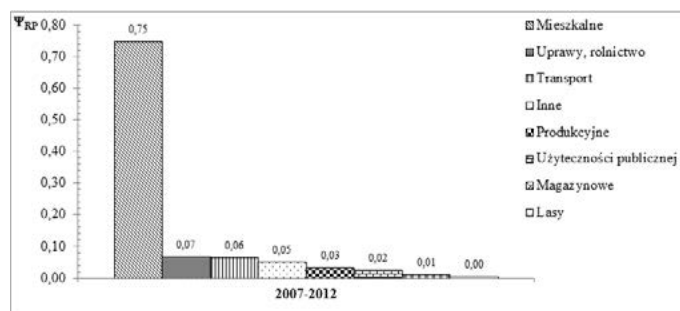
Wartości współczynnika rannych i śmiertelnych w pożarach za lata 2007-2012 w skali kraju.
[Badania własne na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Tabela 1.

Fire injured and fatalities coefficient for 2007-2012 on the state level.
[Own research based on HofSFS statistical data]

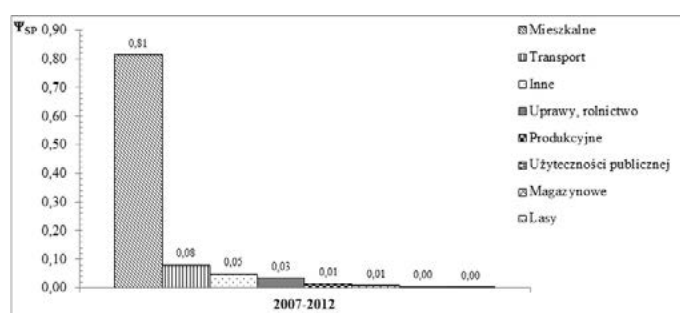
Table 1.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Liczba pożarów	150063	161792	159123	135554	171818	183887
Ranni	3044	3699	3943	4251	4320	4186
Ofiary śmiertelne	595	594	584	525	587	564
W_{RP}	20,3	22,9	24,8	31,4	25,1	22,8
W_{SP}	4,0	3,7	3,7	3,9	3,4	3,1



Ryc. 4. Średnie wartości współczynnika częstości rannych w pożarach za lata 2007–2012 wg kategorii obiektów. [Badania własne na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 4. Mean of fire injured frequency distribution coefficient for 2007-2012 divided into object classes. [Own research based on HofSFS statistical data]



Ryc. 5. Średnie wartości współczynnika częstości ofiar śmiertelnych w pożarach za lata 2007-2012 wg kategorii obiektów. [Badania własne na podstawie danych statystycznych KGPSP]

Fig. 5. Mean of fire fatalities frequency distribution coefficient for 2007-2012 divided into object classes. [Own research based on HofSFS statistical data]

Wysokie wartości Θ_p innych obiektów, upraw i rolnictwa, nie pociągają za sobą wysokich wskaźników rannych Ψ_{RP} (Ryc. 4) i śmiertelnych Ψ_{SP} (Ryc. 5). Największe współczynniki obserwuje się dla obiektów mieszkalnych, wynoszące odpowiednio 0,75 dla rannych i 0,81 dla ofiar śmiertelnych. Są one wyższe kilkunasto, a nawet kilkudziesięciokrotnie od wskaźników pozostałych obiektów.

4. Podsumowanie

Celem artykułu było udzielenie odpowiedzi na pytania dotyczące tendencji pożarów, częstości ich występowania, jak również wartości współczynników wypadkowości dla klas obiektów użyteczności publicznej, mieszkalnych, produkcyjnych, środków transportu, lasów, upraw i rolnictwa oraz pozostałych.

Przeprowadzona analiza statystyczna wskazuje na rosnącą w ostatnich trzech latach ilość zdarzeń, podczas gdy względne wartości współczynników rannych i śmiertelnych charakteryzuje tendencja spadkowa. Blisko 72% pożarów pojawia się w klasie innych obiektów (50%) oraz uprawach i rolnictwie (22%). Ich liczba generowana jest głównie przez po-

żary traw na nieużytkowanych powierzchniach rolniczych, łąkach, rzyskach oraz pożary śmietników, zsyków, wysypisk śmieci, na poboczach dróg i szlaków komunikacyjnych. Wzrost ilości pożarów spowodowany jest między innymi warunkami klimatycznymi oraz zaniedbaniami lub nieostrożnością osób dorosłych w posługiwaniu się ogniem. Liczba zdarzeń w tych klasach nie przekłada się bezpośrednio na ilość uszkodzonych, osiągając średni współczynnik rannych na poziomie ok. 6% i śmiertelnych 4%.

Na trzecim miejscu pod względem częstości występowania kształtują się pożary obiektów mieszkalnych, osiągając ok. 17% ogólnej liczby pożarów. Niepokojąca jest wciąż wysoka liczba uszkodzonych w pożarach, aczkolwiek względne wskaźniki wykazują na przestrzeni ostatnich trzech lat stałą tendencję spadkową. Wpływ na poprawiające się współczynniki bezpieczeństwa mogą mieć stałe nakłady środków finansowych na kampanię społeczną, szkolenie i sprzęt ratowniczo-gaśniczy. Liczba uszkodzonych generowana jest głównie przez pożary obiektów jedno- i wielorodzinnych na obszarach miejskich i wiejskich, osiągając przy tym ok. 75% rannych i 80% ofiar śmiertelnych. Istotne jest to, że liczba i stan uszkodzonych zarejestrowanych w raportach PSP określane są od momentu przybycia do momentu zakończenia działań przez JOP. Daje to stosunkowo wysoki obraz problematyki, aczkolwiek można przypuszczać, że liczba ofiar zdecydowanie wzrośnie po przyjęciu jednolitego międzyresortowego mechanizmu kwalifikującego ofiary pożarów. Niewątpliwie przyczynami opisywanego zjawiska mogą być brak rozwiązań prawnych w zakresie stosowania technicznych systemów zabezpieczeń w obiektach mieszkalnych, czynniki socjoekonomiczne oraz w dalszym ciągu brak świadomości społecznej nt. zasad bezpieczeństwa pożarowego.

Wyniki badań nie potwierdzają jednoznacznie tezy artykułu *Ryzyko utraty życia w pożarze* [16], wskazującej Polskę jako jednego z liderów krajów UE pod względem śmiertelności w pożarach. Ze względu na brak jednolitych definicji i pojęć dotyczących zasad ewidencjonowania pożarów w państwach UE, odmienne zakresy formularzy statystycznych, jak również niemiarodajne metody obliczeniowe, nie powinniśmy porównywać ze sobą tak niewrażliwych danych.

Przedstawione w artykule wyniki badań stanowią wstęp do problematyki czasowo-przestrzennej charakterystyki pożarów obiektów mieszkalnych w skali miasta. W kolejnych artykułach autorzy prezentują wyniki badań nad przestrzennym rozkładem pożarów obiektów mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych oraz przypuszczalnych przyczyn pożarów w systemie informacji przestrzennej (GIS) na przykładzie m.st. Warszawa.

Literatura

1. Yang L., Dawson C.W., Brown M.R., Gell M., *Neural network and GA approaches for dwelling fire occurrence prediction*, 'Knowledge-Based Systems', 19 (2006), 213-219.
2. Yang L., Zhou X., Deng Z., Fan W., *Fire situation and fire characteristic analysis based on fire statistics of China*. 'Fire Safety Journal', 37 (2002), 785-802.
3. „Biuletyn Informacyjny PSP”, Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, roczniki 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.
4. Rahikainen J., Keski-Rahkonen O., *Statistical Determination of ignition frequency of structural fires in different premises in Finland*, 'Fire Technology', 40 (2004), 335-353.
5. Rosenberg T., *Statistics for fire prevention in Sweden*, 'Fire Safety Journal', 33 (1999), 283-294.
6. Holborn P.G., Nolan P.F., Golt J., *An analysis of fatal unintentional dwelling fires investigated by London Fire Brigade between 1996 and 2000*, 'Fire Safety Journal', 38 (2003), 1-42.
7. Wang H., Fan W., *Progress and Problems of Fire Protection in China*, 'Fire Safety Journal', 28 (1997), 191-205.
8. Chhetri P., Corcoran J., Stimson R., *Exploring the spatio-temporal dynamics of fire incidence and the influence of socio economic status A case study from south east Queensland Australia*, 'Journal of Spatial Science', 1 (2009), 79-91.
9. Corcoran J., Higgs G., Higginson A., *Fire incidence in metropolitan areas: A comparative study of Brisbane (Australia) and Cardiff (United Kingdom)*, 'Applied Geography', 31 (2011), 65-75.
10. Mazur R., *Badanie zakresu implementacji i stopnia wspomaganie systemu „SWD-ST” na poziomie powiatu (miasta)*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”, 4 (2010), 77-90.
11. *Podręcznik użytkownika Systemu SWD-ST 2.5*, Abakus Systemy Teleinformatyczne Sp. z o.o., Bielsko-Biała 2012.
12. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz.U. 111.1311), Załącznik nr 2.
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz.U.11.46.239).
14. *Zasady ewidencjonowania zdarzeń w zmodernizowanym Systemie Wspomaganie Decyzji – ST*, Komenda Główna PSP, Warszawa, 2012;
15. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2009.178.1380).
16. Sawicki T., *Ryzyko utraty życia w pożarze*, „Przegląd Pożarniczy”, 10 (2012), 22-24.

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 Techniki Komputerowych na kierunku „Zaawansowane Multimedia w Internecie” (2006) oraz studiów III 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. bryg. mgr inż. Andrzej Kwasiborski – absolwent inżynierskich dziennych studiów w zakresie specjalności taktyczno-dowódczej i magisterskich w zakresie ochrony przeciwpożarowej Szkoły Głównej Służby Pożarniczej (1992 r.). Absolwent studiów podyplomowych m.in. Akademii Medycznej w Poznaniu II Wydział Lekarski – Podyplomowe Studium Medycyny Ratunkowej – specjalista ds. medycyny katastrof; Uniwersytetu Warszawskiego – Wydział Socjologii „Zbiorowe Stosunki Pracy i Zarządzanie Zasobami Ludzkimi”; Centralnego Instytutu Ochrony Pracy w Warszawie „Bezpieczeństwo i Ochrona Człowieka w Środowisku Pracy”, Wyższej Szkoły Policji w Szczytnie „Bezpieczeństwo narodowe w zarządzaniu kryzysowym”. Ukończył szereg szkoleń z zakresu bezpieczeństwa narodowego i zarządzania kryzysowego. W latach 1992–2007 pracował na wszystkich szczeblach dowódczych podziału bojowego oraz w stanowiskach kierowania PSP woj. mazowieckiego. Od 2007 roku Naczelnik Wydziału Koordynacji Ratownictwa w Krajowym Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej. Na co dzień koordynuje i bezpośrednio nadzoruje pracę Stanowiska Kierowania Komendanta Głównego PSP realizującego m.in. zadania Centrum Zarządzania Kryzysowego MSW.