

mł bryg. mgr inż. **Robert MAZUR**<sup>1</sup>  
st. bryg. mgr. inż. **Piotr GUZEWSKI**<sup>2</sup>

Przyjęty/Accepted/Принята: 17.11.2013;  
Zrecenzowany/Reviewed/Рецензирована: 15.07.2014;  
Opublikowany/Published/Опубликована: 30.09.2014;

## **OCENA STOPNIA BEZPIECZEŃSTWA W ASPEKCIE STATYSTYK ZDARZEŃ ZA LATA 2000-2012. ANALIZA STATYSTYCZNA PRZYPUSZCZALNYCH PRZYCZYN POŻARÓW OBIEKTÓW MIESZKALNYCH W SKALI KRAJU I MIASTA<sup>3</sup>**

**Assessment of Safety Levels in the Context of 2000-2012 Statistics.  
A Statistical Analysis of Residential Building Fires Causes at the National  
and City Level**

**Оценка степени безопасности относительно статистики событий  
за 2000-2012 гг. Статистический анализ возможных причин пожаров жилых  
объектов на государственном и городском уровнях**

### **Abstrakt**

**Cel:** Artykuł jest ostatnią częścią cyklu publikacji pt. *Ocena stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń PSP*, zamieszczonych na łamach kwartalnika „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” CNBOP-PIB. Celem publikacji jest przegląd metodologii opisu przypuszczalnych przyczyn pożarów (PPP) w systemach raportowych straży pożarnych wybranych krajów Unii Europejskiej (UE). Artykuł dodatkowo przedstawia wyniki badań rozkładu PPP zarejestrowanych w *Informacjach ze zdarzeń PSP* za lata 2000-2012, dotyczących pożarów obiektów mieszkalnych w skali kraju (Polska) i miasta (Warszawa).

**Wprowadzenie:** Wstęp do wprowadzenia to najistotniejsze wnioski z poprzedzających bieżący artykuł publikacji nt. oceny stopnia bezpieczeństwa w aspekcie pożarów [2], miejscowych zagrożeń [3] i czasowo-przestrzennej charakterystyki pożarów obiektów mieszkalnych (POM) Warszawy [4]. Wprowadzenie zawiera przegląd struktury opisu PPP wraz z dodatkowymi danymi dotyczącymi przyczyn pożarów, zawartymi w raportach polskiej, brytyjskiej, szwedzkiej, fińskiej, węgierskiej i rumuńskiej straży pożarnej. Dodatkowo zawiera zarys wybranych funkcjonalności systemów wspomagających raportowanie w Polsce, Szwecji i Finlandii.

**Metodologia:** Badaniom poddano wyselekcjonowane z systemu raportowego PSP (SWD-ST) *Informacje ze zdarzeń* za lata 2000-2012 dotyczące wyłącznie POM. Wyselekcjonowane zdarzenia poddano procesowi geokodowania i wizualizacji w skali kraju – na podkładzie siatki kartograficznej 25 km – oraz aglomeracji warszawskiej – na podkładzie siatki kilometrowej. Przedstawiono ranking powiatów (miast) z największą i najmniejszą liczbą POM. Opisano strukturę PPP zagregowanych do poziomu kraju i Warszawy. Zbadano częstości występowania 37 PPP w stosunku do liczby POM. Przyczyny zgrupowano do kategorii czynnika ludzkiego (spowodowane przez człowieka działającego w sposób bezpośredni lub pośredni), czynnika technicznego (wady urządzeń, instalacji lub innych elementów konstrukcyjnych budynku) i nieznanymi.

**Wnioski:** Wyniki badań wskazują na odmienną strukturę informacyjną systemów raportowych straży pożarnych UE w aspekcie przyczyn pożarów, jak również klasyfikacji zdarzeń. Na podstawie badań wnioskuje się, że najprawdopodobniej około 60% POM

<sup>1</sup> Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej; ul. Podchorążych 38, 00-463 Warszawa, rmazur@kgpsp.gov.pl / The National Headquarters of the State Fire Service, Warsaw, Poland;

<sup>2</sup> Polskie Towarzystwo Ekspertów Dochodzeń Popożarowych, ul. Hłakowiczówny 15, 60-789 Poznań, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej – Państwowy Instytut Badawczy, Józefów / Polish Association of Fire Investigators (PAFI), Scientific and Research Centre for Fire Protection – National Research Institute, Poland;

<sup>3</sup> Autorzy wnieśli równy wkład merytoryczny w powstanie artykułu / The authors contributed equally to this article;

na poziomie kraju i 73% na poziomie miasta spowodowanych jest działaniem czynnika ludzkiego. Udział czynników technicznych kształtuje się odpowiednio na poziomie 19% i 11%, a nieznanych 21% i 16%.

**Słowa kluczowe:** pożary, bezpieczeństwo pożarowe, zagrożenia pożarowe, pożary obiektów mieszkalnych, statystyka pożarowa, przyczyny pożarów, dochodzenie popożarowe

**Typ artykułu:** oryginalny artykuł naukowy

#### Abstract

**Aim:** This paper is the last in a series of research articles on the “Assessment of safety levels in the context of fire statistics of the Polish State Fire Service” (PSFS) published in “Safety & Fire Service Techniques” quarterly journal. The main purpose of the paper is to present an overview of methodology used to describe possible fire causes (PPP) in selected fire incident reporting systems of EU member states. The article also classifies causes in residential building fires, registered in the Polish State Fire Service reports for the years 2000-2012. The study involves examination of residential fires which, occurred nationally (Poland) and at city level (Warsaw).

**Introduction:** The starting point for this paper is provided by the most important conclusions from previous papers on the assessment of safety levels in context of fires [2], local hazards [3] and time and space related characteristics of residential building fires (POM) in the geographical information system (Warsaw case study) [4]. The introduction incorporates a review of PPP and data about causes of fires contained in reports produced by the Polish, British, Swedish, Finnish, Hungarian and Romanian Fire Services. This is followed by the authors’ description of the main functionality of the Polish and Swedish incident reporting software.

**Methodology:** An analysis of data was performed for selected residential building fire incidents (POM), registered in the State Fire Service fire reporting system (SWD-ST) for the years 2000-2012. Data was geo-encoded and mapped on a 25 km cartography grid for national incidents and 1 km grid for the city of Warsaw. A ranking list of Administrative Districts (towns) was created, to reveal the highest and lowest number of residential fires (POM). The authors described the structure of PPP, contained in the Polish State Fire Service fire reporting system and explored the frequency distribution for each of them. The cause of fire was identified against one of three categories: human factor (caused directly or indirectly by humans), technical (caused by faulty devices, domestic appliances or other building structure defects) and unknown (unspecified).

**Conclusions:** The results indicate differences in the fire cause description structure for EU fire services reporting systems and emergency calls classification. Based on research, it is presumed that probably 60% of residential building fires at national level and 73% in Warsaw were caused by the human factor. Technical factors were attributed to 19% and 11% incidents correspondingly, and other factors were attributed to 21% and 16% of incidents correspondingly.

**Keywords:** fires, fire safety, fire hazards, residential building fires, fire statistics, fire causes, fire investigation

**Type of article:** original scientific article

#### Аннотация

**Цель:** Статья является последней частью цикла публикаций под названием „Оценка степени безопасности относительно статистики событий” Государственной Пожарной Службы, опубликованных на страницах ежеквартального журнала „Безопасность и Пожарная Техника” CNBOP-PIB. Целью публикации является обзор методологий описания возможных причин пожаров (PPP) в системах отчётов пожарных служб в выбранных странах ЕС. Статья представляет также результаты исследований распределения возможных причин пожаров (PPP), зарегистрированных в „Сведениях о событиях PSP” за 2000-2012 годы, касающихся пожаров жилых зданий на уровне государства (Польша) и на городском уровне (Варшава).

**Введение:** Введение начинается с указания самых важных выводов из предшествующих этой статье публикаций на тему оценки безопасности относительно пожаров, местных угроз и временно-пространственной характеристики пожаров жилых зданий (POM) города Варшавы. Во вступлении представлен обзор структуры описаний возможных причин пожаров (PPP), содержащихся в отчётах польской, британской, шведской, финской, венгерской и румынской пожарных служб, вместе с дополнительными данными, касающимися их причин. Дополнительно, введение содержит очерк выбранных функциональностей систем, помогающих в составлении отчётов в Польше, Швеции и Финляндии.

**Методология:** Исследования проводили на основе выборки из системы отчётов PSP (SWD-ST) „Сведений о событиях” за 2000-2012 годы, касающихся исключительно пожаров жилых зданий (POM). Отобранные события были подтверждены процессу геокодирования и визуализации на уровне страны – на основе картографической сетки площадью 25 км – а также варшавской агломерации – на основе километровой сетки. Представлен рейтинг районов (городов) с наибольшим и наименьшим числом пожаров жилых зданий (POM). Описана структура возможных причин пожаров (PPP) совокупных до уровня государства и Варшавы. Исследования провели над частотой появления 37 возможных причин пожаров (PPP) по отношению к числу пожаров жилых зданий. Причины были погруппированы по категориям человеческого, (пожары вызванные человеком, действующим непосредственно или специально), техногенного (дефекты устройств, инсталляций или других конструкционных элементов зданий) и неизвестного факторов.

**Выводы:** Результаты исследований показывают различную информационную структуру как систем отчётов пожарных служб ЕС относительно причин пожаров, так и классификации событий. Из исследований следует, что, вероятно, около 60% пожаров жилых зданий (POM), случившихся на уровне государства и 73% – на уровне города возникает вследствие воздействия человеческого фактора. Доля техногенных факторов исходит соответственно на уровне 19% и 11%, а неизвестных – 21% и 16%.

**Ключевые слова:** пожары, пожарная безопасность, пожарные угрозы, пожары жилых зданий, статистика пожаров, причины пожаров, расследование причин пожара

**Вид статьи:** оригинальная научная статья

## 1. Wprowadzenie

Bezpieczeństwo pożarowe, w szerokim tego słowa znaczeniu, stanowi przedmiot gorących dyskusji społecznych, naukowych i badawczych. Na przestrzeni ostatnich kilku lat pojawił się szereg publikacji poruszających wieloaspektową charakterystykę bezpieczeństwa pożarowego. Jedną z nich, będącą inspiracją do napisania niniejszego artykułu, jest pozycja P.G. Halborna, P.F. Nolana i J. Golta, w której autorzy podejmują rozważania nad wpływem źródła zapłonu, miejsca inicjacji pożaru, typu materiału ulegającego zapaleniu w początkowej jego fazie, przypuszczalnych przyczyn i wielu innych, na liczbę ofiar pożarów obiektów mieszkalnych w Londynie [1].

Niniejsza publikacja stanowi kontynuację, a jednocześnie zamyka cykl czterech artykułów nt. *Oceny stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń za lata 2000-2012*, opublikowanych na łamach kwartalnika „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” CNBOP-PIB. Autorzy ocenili w nich poziom bezpieczeństwa przez pryzmat pożarów [2], miejscowych zagrożeń w skali kraju [3] oraz czasowo-przestrzennej charakterystyki zagrożeń pożarowych obiektów mieszkalnych (POM) Warszawy [4].

Najistotniejsze wnioski publikacji [2] i [3], zaobserwowane dla okresu 2007-2012, to 47% pożarów pojawiających się w klasie innych obiektów oraz 22% w uprawach i rolnictwie<sup>4</sup>. Zdecydowana większość zdarzeń generowana jest odpowiednio przez pożary śmietników, zsyków, wysypisk śmieci, traw na poboczach dróg i szlaków komunikacyjnych oraz pożary nieużytkowanych powierzchni rolnych, upraw, łąk, rżysk. Istotnym wnioskiem jest fakt, że pożary w obiektach mieszkalnych stanowią ok. 17% ogółu pożarów, zaś odsetek rannych i ofiar śmiertelnych sięga odpowiednio ok. 75% i 81% poszkodowanych we wszystkich pożarach [2].

Konkluzja analizy statystycznej miejscowych zagrożeń (MZ) to ok. 31% ogółu zdarzeń koncentrujących się na obiektach mieszkalnych (39% inne obiekty, 20% środki transportu). Liczba interwencji generowana jest odpowiednio uwalnianiem osób z mieszkań, wind, podejrzeniem zatrucia tlenkiem węgla, pomocy policji w otwarciu mieszkań (usuwanie skutków anomalii pogodowych – wiatrołomy, intensywne opady deszczu – w innych obiektach; wypadki w komunikacji drogowej, kolejowej, lotniczej, awaryjne lądowania – w środkach transportu). Wskaźniki wypadkowości MZ w obiektach mieszkalnych osiągają ok. 8% wszystkich rannych i 22% wszystkich ofiar śmiertelnych (inne obiekty: 4% rannych, 25% śmier-

<sup>4</sup> Wg rozporządzenia [6] miejsce prowadzenia działań ratowniczych dzieli się na: obiekty użyteczności publicznej, mieszkalne, produkcyjne, magazynowe, środki transportu, lasy (państwowe i prywatne) i inne. Do klasy innych obiektów zalicza się m.in.: śmietniki wolnostojące, zsyki, pomieszczenia zsykowe, śmietniki wewnątrz budynków, garaże, warsztaty samochodowe poza budynkami i wewnątrz budynków, trawy, trawniki na terenach nierolniczych, poboczach dróg i szlaków, ulic. W uprawach i rolnictwie uwzględniono np.: nieużytkowane powierzchnie rolnicze, uprawy rolne oraz łąki, rżyska i pożary powstałe podczas zbiorów tych upraw, sterty, stogi, brogi. Obiekty mieszkalne to m.in.: hotele, noclegownie, domy dziecka, internaty, domy studenckie, domy emerytów, schroniska, budynki jednorodzinne, w tym bliźniaki, zabudowa szeregową, budynki wielorodzinne itp.

telnych; środki transportu: 86% rannych, 49% śmiertelnych) [3].

Najważniejsze postulaty czasowo-przestrzennej charakterystyki POM Warszawy, za okres 2000-2012, to tendencje do tworzenia się skupień w miejscach o zwartej zabudowie mieszkalnej z przewagą starych kamienic i osiedli „z wielkiej płyty”. Liczba pożarów nasila się w godzinach 7-20, osiągając maksimum pomiędzy godziną 18-20, a następnie w godzinach od 21 do 4 rano jednostajnie spada, osiągając minimum pomiędzy godziną 5-6. Trudno wyróżnić dni tygodnia, w których częstość zdarzeń ma charakter dominujący, jednakże w czwartki, piątki, soboty i niedziele zauważa się niewielką tendencję rosnącą. Do miesięcy o największej liczbie interwencji zaliczamy: grudzień, styczeń, luty – mające związek z okresem grzewczym – oraz czerwiec, lipiec, sierpień – miesiące o wzmożonym ruchu dzieci i młodzieży (pożary śmieci, zsyków, szybów windowych, klatek schodowych, kanałów wentylacyjnych, pustostanów itp.) [4].

## 2. Metodologia opisu przypuszczalnych przyczyn pożarów

### Polska

W nomenklaturze krajowej „Przypuszczalna Przyczyna Pożaru” (PPP) rozumiana jest jako subiektywna ocena najbardziej prawdopodobnej przyczyny powstania pożaru, określana przez Kierującego Działaniami Ratowniczymi. Jej umocowanie prawne znajduje się w załączniku nr 6 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji [6], gdzie zamieszczono wzór *Informacji ze zdarzenia* (IZ) wraz z objaśnieniami do jej sporządzenia. Punkt 29 instrukcji zawiera wykaz PPP oznaczonych kodami 01÷37 dla pożarów (Tabela 3) i 01÷38 dla miejscowych zagrożeń. Dodatkowo wzór dopuszcza krótki opis przyczyny powstania zdarzenia. Wykaz PPP znajduje się w części „Rezultaty badań”.

Informatyczną implementacją IZ jest moduł EWID systemu SWD-ST<sup>5</sup>, umożliwiający m.in. tworzenie, przeglądanie, edycję, filtrowanie „meldunków”, generowanie wstępnych zestawień statystycznych, dystrybucję i eksport danych. Wraz z funkcjonalnie powiązanim modułem Zestawienia-ST, gdzie zaimplementowane są zestawy tabel stałych, dodatkowych, zestawień użytkownika, z możliwością konfiguracji filtrów Ewid-Stat, stanowią one podstawowe narzędzie obróbki statystycznej danych. Innymi istotnymi elementami systemu są:

- Rejestr wyjazdów (filtrowanie Informacji ze zdarzeń; wyszukiwanie sił i środków; przeglądanie kart zdarzeń),
- Baza sił i środków (baza teleadresowa jednostek; baza sił i środków z wykazem ludzi, pojazdów, sprzętu ratowniczego, logistycznego, środków gaśniczych, neutralizatorów; odwołów operacyjnych),
- Centrum informacyjne systemu (bramka SMS; komunikator; archiwum wiadomości; terminarz; grafik),
- Raporty (obsad osobowych; ze służby; duża informacja dobową) [6-8].

<sup>5</sup> System Wspomagania Decyzji PSP działający obecnie w wersji 2.5 w Komendach Powiatowych (Miejskich) PSP oraz 3.0 w Komendach Wojewódzkich i Komendzie Głównej PSP.

### Wielka Brytania

PPP zawarte w systemie raportowym IRS (ang. *Fire and Rescue Service Incident Recording System*)<sup>6</sup> Straży Pożarnej Wielkiej Brytanii opisuje jeden z 5 motywów (ang.  *motive*), do których zalicza się: przypadkowe powstanie pożaru (ang. *accidental*), celowe na własności (ang. *deliberate – own property*), celowe na cudzej własności (ang. *deliberate – others property*), celowe na własności osoby nieznannej (ang. *deliberate – unknown owner*), nieznanne (ang. *not known*)<sup>7</sup>. Na podstawie dostępnych dowodów motyw doprecyzowany jest jedną z 34 przyczyn (ang. *cause*), ujętych w formie słownika katalogowego. Wśród nich znajdują się m.in.:

- wady urządzeń dostarczających gaz, elektryczność, produkty paliwowe,
- wady wyposażenia lub sprzętu gospodarstwa domowego,
- gotowanie – sprzęt do smażenia/frytkownicy,
- zaniedbania w użyciu wyposażenia, sprzętu gospodarstwa domowego,
- zabawa z ogniem lub innymi źródłami ciepła,
- nieuważne obchodzenie się – spowodowane snem lub brakiem świadomości,
- palne produkty zbyt blisko źródeł zapłonu lub pożaru (i odwrotnie),
- wypadek lub kolizja pojazdu,
- pożary kominowe,
- ognisko pożaru wydostające się poza kontrolę,
- próba samobójcza: samopodpalenie,
- próba morderstwa: podpalenie innych osób,
- nagromadzenie się materiałów palnych itp.

Motyw wraz z przyczyną definiowane są w miarę możliwości przez dowodzącego w początkowej fazie organizacji działań dla pożarów pierwszorzędnych (ang. *Primary Fires*), drugorzędnych (ang. *Secondary Fires*)<sup>8</sup> i pożarów kominowych (ang. *Chimney Fires*) [9].

Istotnym elementem różniącym zawartość informacyjną polskiego i brytyjskiego systemu ewidencjonowa-

nia działań ratowniczo-gaśniczych jest określanie w raportach brytyjskich:

- przedziału wiekowego osoby powodującej pożar: Dziecko (0-9); Młodzież (10-17); Dorośli (18-64); Seniorzy (65 plus) itp.;
- czynnika ludzkiego wpływającego na powstanie zdarzenia: niepełnosprawność; tymczasowy brak przydatności; czynniki medyczne; choroba; zaśnięcie itp.;
- źródła zapłonu (ok. 80 pozycji katalogowych), wg kategorii: urządzenia do gotowania/pieczenia – kuchenka gazowa, elektryczna, piec, mikrofalówka, toster, itp.; inne urządzenia/sprzęt domowy – lodówka, TV, DVD, pralka, itp.; oświetlenie – światła punktowe, fluorescencyjne itp.;
- pierwszego materiału ulegającego zapłonowi (ok. 40 pozycji katalogowych) wg kategorii: roślinność – drzewa, uprawy, słoma, itp.; wyposażenie wnętrza – łóżko/materac, zasłony, rolety itp.;
- miejsca powstania pożaru (ok. 25 pozycji dla obiektów mieszkalnych), np. łazienka, sypialnia, korytarz, pokój gościnny itp. [9].

W stosunku do zdarzeń, w których pojawiła się przynajmniej 1 ofiara śmiertelna, na miejsce zdarzenia wzywana jest specjalna grupa dochodzeniowa<sup>9</sup> [1].

Ustalanie przyczyn pożarów odbywa się na trzech poziomach. Poziom pierwszy to dochodzenia podstawowe prowadzone przez Kierującego Działaniami Ratowniczymi, czasami wspierane przez oficera z przygotowaniem kierunkowym. Większość pożarów drugorzędnych o nie-dużej powierzchni, które nie stworzyły istotnych zagrożeń, są ustalane na pierwszym poziomie. Poziom drugi to dochodzenia prowadzone przez przeszkolone i zorganizowane grupy, w skład których wchodzi strażak oraz policjant. Na tym poziomie ustalane są przyczyny pożarów, w których podejrzewa się, że mogło dojść do podpalenia lub też wystąpiły duże straty oraz zagrożenie dla ludzi i mienia. Poziom trzeci to dochodzenia zaawansowane prowadzone z udziałem grup specjalistów z różnych dziedzin nauki, których udział jest niezbędny do ustalenia okoliczności powstania i rozprzestrzenienia się pożaru. Dochodzenia na trzecim poziomie prowadzone są w przypadku dużych pożarów, wystąpienia znacznych strat, ofiar oraz w przypadkach, gdy dochodzenie na drugim poziomie jest nieskuteczne i wymaga wsparcia zespołu eksperckiego [19].

### Szwecja

Na przestrzeni 1988-1995 roku szwedzkie służby ratownicze opracowywały statystyki działań na bazie papierowych kwestionariuszy, po czym przesyłały je w systemie rocznym do straży pożarnych poziomu miejskiego. Brak wspólnych terminów, definicji, pojęć, procedur raportowych był największym wówczas problemem, stąd też stał się motywem do opracowania formy raportu krajowego. Zadania podjęły się stowarzyszenia Oficerów Pożarnictwa, Władz Lokalnych oraz Agencja Służb Ratowniczych. W 1996 r. wprowadzono wzór raportu w formie papierowej, jak również informatycznego system reago-

<sup>9</sup> London Fire Brigade Fire Investigation Unit (LFB) [1].

<sup>6</sup> System raportowania działań brytyjskiej Straży Pożarnej (dodatkowe informacje patrz [10]).

<sup>7</sup> *Accidental*: zainicjowanie pożaru przypadkowe lub przez nieuwagę. Pożary przypadkowo wymykające się spod kontroli, np. zainicjowane przez paleniska lub kominki, dzieci, chyba że są dowody, aby sądzić inaczej. *Deliberate – own property*: zainicjowane umyślnie. Własność odnosi się do zwykłych użytkowników, włączając w to dzieci w ich własnych mieszkaniach. *Deliberate – others property*: zainicjowane celowo przez osobę niebędącą właścicielem własności. Pożary obiektów niemieszkalnych, w które właściciel nie jest zaangażowany, np. pożary obiektów biurowych, samochodów. *Deliberate – unknown owner*: zainicjowane celowo, gdzie nie można określić właściciela. *Not known*: używane w przypadkach, gdy jest to absolutnie konieczne i zachodzi ogólna wątpliwość dot. przyczyny, motywu pożaru (tłum. własne na podstawie [9]).

<sup>8</sup> *Primary Fires*: pożary budynków, pojazdów, innych konstrukcji, jak również te, w których pojawiły się ofiary, a działania ratownicze prowadzone były przez 5 i więcej zastępów. *Secondary Fires*: pożary nieujęte w klasie *Primary*, niebędące pożarami kominowymi obiektów mieszkalnych, niezawierające uszkodzonych i prowadzone przez cztery lub mniej zastępów (tłum. własne na podstawie [9]).

wania i raportowania. W 2008 roku na rynku funkcjonowały trzy systemy agregujące i integrujące dane przez *Swedish Civil Contingencies Agency* (MSB)<sup>10</sup> na poziomie krajowym [11].

Według stanu na 2012 rok w Szwecji funkcjonuje zintegrowany system wspomagania decyzji w obszarze prewencji i zarządzania kryzysowego – RIB<sup>11</sup>. Na moduły funkcjonalne systemu składają się:

- baza danych substancji niebezpiecznych z informacją nt. parametrów fizyko-chemicznych, doświadczeń uzyskanych z akcji z udziałem substancji, numerami telefonów ekspertów,
- baza sił i środków służb ratowniczych, firm, organizacji z funkcją wyszukiwarki i wizualizacji na mapie kraju,
- moduł wspomagania operacyjnego umożliwiający rejestrację zdarzeń, decyzji, zasobów zaangażowanych w działania, taktykę działań,
- moduł analityczno-statystyczny.

RIB to również dostęp do programów zarządzania ryzykiem, skutków (RISKERA), dowodzenia i monitorowania zgłoszeń alarmowych (LUPP), szacowania rozprzestrzeniania się substancji chemicznych w glebie (CHEMICAL SPILL) i powietrzu (BFK), symulacji emisji gazów propan-butan (LPG) i 13 innych [12], [14].

Oprócz systemu RIB, w celu prowadzenia wspólnej świadomości operacyjnej służb ratowniczych i zarządzania kryzysowego, MSB uruchomiło system WIS<sup>12</sup> i RAKEL.

Według raportu rocznego MSB zgłoszenia alarmowe klasyfikowane są jako: alarmy fałszywe (AF) związane z pożarami, generowane przez pożarowe/gazowe techniczne systemy zabezpieczeń (ang. *False Fire Call – apparatus*); AF związane z pożarami w dobrej/złej wierze, generowane przez osoby postronne (ang. *False Fire Call – good intent/malicious*); AF w dobrej/złej wierze, związane z działaniami ratowniczymi (ang. *False Rescue Call – good intent/malicious*); pożary obiektów budowlanych (ang. *Building Fire*); pożary inne niż pożary obiektów budowlanych (ang. *Non-Building Fire*); wypadki w komunikacji (ang. *Traffic Accident*); emisja substancji niebezpiecznych (ang. *Emission of Dangerous Substance*),

<sup>10</sup> Od stycznia 2009 MSB przejęła kontrolę nad pracami: Agencji Służb Ratowniczych (ang. *the Swedish Rescue Services Agency*), Agencji Zarządzania Kryzysowego (ang. *the Swedish Emergency Management Agency*), Krajowej Rady Bezpieczeństwa Obrony Psychologicznej (ang. *the Swedish National Board of Psychological Defence*). Zakres odpowiedzialności MSB to sprawy związane z ochroną ludności, zarządzaniem kryzysowym i obroną cywilną [11], [12].

<sup>11</sup> RIB (ang. *Integrated Decision Support System*) – Zintegrowany System Wspomagania Decyzji [13].

<sup>12</sup> WIS (ang. *Web-based Information System*) – działający na zasadzie przeglądarki internetowej krajowy system opracowany w celu współdzielenia informacji pomiędzy służbami ratowniczymi, zarządzania kryzysowego przed, w trakcie i po interwencjach kryzysowych. RAKEL – krajowy, cyfrowy system telekomunikacyjny służb ratowniczych, podmiotów ochrony ludności, bezpieczeństwa publicznego, ratownictwa medycznego i ochrony zdrowia [12], [13].

utonięcia (ang. *Drowning*); inne działania ratownicze (ang. *Other Rescue*) [11].

Bezpośrednia przyczyna pożaru definiowana jest jako akcja lub fizyczny/chemiczny proces prowadzące do rozwoju pożaru. Statystyki PPP bazują na opinii dowodzącego, określane są po powrocie do jednostki, dlatego nie są tak wiarygodne jak rezultaty dochodzeń popożarowych prowadzonych przez policję lub straż pożarną. Raport statystyczny MSB rozróżnia PPP obiektów budowlanych mieszkalnych i przemysłowych, zgodnie z wykazem Tabeli 1 [11].

**Tabela 1.**

Klasyfikacja przyczyn pożarów obiektów mieszkalnych i przemysłowych w Szwecji

**Table 1.**

Residential and industrial fire causes of ignition in Sweden

Przyczyny pożarów obiektów mieszkalnych (Housing fire cause of ignition)	Przyczyny pożarów obiektów przemysłowych (Industrial fire cause of ignition)
Pożary kominowe Chimney fires	Wady techniczne Technical faults
Sprzęt kuchenny pozostawiony bez opieki Cooking appliance left on	Transfer ciepła Heat transfer
Wady techniczne Technical faults	Tarcie Friction
Podpalenie Arson	Iskry Sparks
Transfer ciepła Heat transfer	Prace pożarowo niebezpieczne Hot works
Palenie produktów tytoniowych Smoking tobacco products	Samozapłon Spontaneous combustion
Świece Candles	Podpalenie Arson
Iskry Sparks	Eksplzja Explosion
Samozapłon Spontaneous combustion	Sprzęt kuchenny pozostawiony bez opieki Cooking appliance left on
Nieostrożność dzieci w posługiwaniu się ogniem Children playing with fire	Ponowne zapalenie Re-ignition
Fajerwerki Fireworks	Inne Other
Inne Other	Nieznane Unknown
Nieznane Unknown	–

Źródło: Opracowano na podstawie [11 s. 19-22].

Source: Compiled based on [11 pp. 19-22].

### Finlandia

Od 2000 roku w Finlandii funkcjonuje system PRONTO, działający na zasadzie przeglądarki internetowej, opracowany przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, a rozwijany i utrzymywany od 2006 roku przez *Emergency Services College*. System, z którego w Finlandii korzysta ok. 4100 użytkowników, umożliwia pozyskiwanie danych m.in. na temat [14]:

- zgłoszeń alarmowych (data i czas zgłoszenia, adres, koordynaty, dane o pojazdach uczestniczących w zdarzeniach, statusach, itp.),
- zdarzeń, podejmowanych działań (lokalizacja, rozmiar pożaru, przyczyna pożaru, liczba ofiar w ludziach, poziom zaangażowania służb ratowniczych),
- informacji o obiekcie (dane podstawowe, konstrukcja nośna, liczba wyjść ewakuacyjnych, wyposażenie przeciwpożarowe, szacunkowe straty, inne uwagi nt. poprawy bezpieczeństwa pożarowego obiektu itp.),
- typu działań operacyjnych (pożary obiektów mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych, biurowych, handlowych, pojazdów, lasów, traw, nieużytków, wypadków drogowych, zdarzeń z udziałem materiałów niebezpiecznych, alarmów fałszywych, itp.).
- przypuszczalnych przyczyn powstania pożaru.

System raportowania klasyfikuje PPP obiektów budowlanych, (ang. *structural fires*), rozumianych jako obiekty mieszkalne jedno-, wielorodzinne, apartamenty, bloki, obiekty biurowe, centra handlowe, jak również lasów, upraw, nieużytków (ang. *wildfire*) wg struktury danych zawartych w tabeli 2 [14].

### Węgry

System zbierania danych o interwencjach na Węgrzech zakłada wypełnianie raportu ze zdarzenia na poziomie miejscowej straży pożarnej, a następnie przesyłanie go do właściwego, Powiatowego Dyrektoriatu Zarządzania Kryzysowego. Zbiorcze informacje dystrybuowane są w systemie miesięcznym do Centrum Informacyjnego Głównego Dyrektoriatu Zarządzania Kryzysowego, gdzie poddawane są kwartalnym, rocznym agregacjom.

Na Węgrzech na mocy ustawy o ochronie przeciwpożarowej dochodzenia w sprawach o pożary należą do obowiązków węgierskiej straży pożarnej. Obowiązek prowadzenia dochodzenia popożarowego spoczywa na właściwym terenowo komendancie straży pożarnej. Ogólne zasady prowadzenia dochodzeń zostały ujęte w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych. Rozporządzenie wymienia interwencje, które nie są kwalifikowane jako pożary z perspektywy procesu dochodzeniowego i z tego też powodu w odniesieniu do nich nie muszą być prowadzone czynności wyjaśniające zaistnienie. Są to na przykład zdarzenia, w których:

- powstały szkody na skutek emisji ciepła od uszkodzonych urządzeń elektrycznych pod warunkiem, że do-

**Tabela 2.**

Przypuszczalne przyczyny pożarów obiektów budowlanych, lasów, upraw, nieużytków w Finlandii

**Table 2.**

Causes of buildings fires and wildfires in Finland

Przyczyny pożarów obiektów budowlanych (Causes of building fires)		Przyczyny pożarów lasów, upraw, nieużytków (Causes of wildfires)	
Podpalenie Arson		Podpalenie Arson	
Pożary otwarte	zabawa ogniem przez dzieci children playing with fire	Pożary otwarte	zabawa ogniem przez dzieci children playing with fire
	prace pożarowo niebezpieczne hot works		prace pożarowo niebezpieczne hot works
	zapałki i inne źródła ognia matches and other sources of fire		zapałki i inne źródła ognia matches and other sources of fire
	papierosy, inne produkty tytoniowe cigarettes, other tobacco products		papierosy, inne produkty tytoniowe cigarettes, other tobacco products
	świece, świece zewnętrzne candles, outdoor candles		ogniska, grillowanie bonfires, barbecue
			pożary śmieci rubbish fires
maszyny, urządzenia, procesy: - urządzenia elektryczne machines, appliances, processes: - electrical appliances		maszyny, urządzenia, procesy: - urządzenia elektryczne machines, appliances, processes: - electrical appliances	
gorące przedmioty, popiół, iskry hot objects, ash, sparks		gorące przedmioty, popiół, iskry hot objects, ash, sparks	
kominki, przewody kominowe: - pożary kominowe fireplace, chimney flues: - chimney fires		kominki, przewody kominowe fireplace, chimney flues	
ciepło wydzielane od tarcia, samozapłon heat generated from friction, spontaneous combustion		ciepło wydzielane od tarcia, samozapłon heat generated from friction, spontaneous combustion	
zapalenie, wybuch ignition, explosion		zapalenie, wybuch ignition, explosion	
zjawiska naturalne natural phenomena		zjawiska naturalne: wyładowania atmosferyczne natural phenomena: atmospheric discharges	
inne znane przyczyny other known reasons		inne znane przyczyny other known reasons	
przyczyny nieznanne unknown reasons		przyczyny nieznanne unknown reasons	

Źródło: Opracowano na podstawie [14].

Source: Compiled based on [14].

szło tylko do uszkodzenia izolacji przewodów, a ogień nie rozprzestrzenił się poza urządzenie,

- doszło do przypalenia powierzchni tekstylnych od źródeł ciepła
- doszło do eksplozji fizycznych bez udziału ognia,
- doszło do pożaru, ale nie wystąpiły duże straty np. pożary suchych traw itp. [15].

Raporty ze zdarzeń dotyczące PPP sporządzane są przez specjalnie przeszkolonych funkcjonariuszy pionu prewencji węgierskiej straży pożarnej. W przypadku ich nieobecności Kierujący Działaniem Ratowniczym inicjuje dochodzenie popożarowe, wypełniając „meldunek” zawierający głównie dane na temat działań ratowniczo-gaśniczych (12 punktów) oraz 4 punkty dotyczące przyczyn pożaru. Zakres informacyjny raportu zawiera m.in. miejsce powstania pożaru, przedział czasowy, dział (rolnictwo, zakłady przemysłowe, budynki szkół, obiekty handlowe, hotele itp.), obiekt (las, produkty drewniane, towary magazynowane, łaki, pojazdy transportowe itp.). PPP zgrupowane są w 8 kategoriach związanych z:

- elektrycznością (wyładowania atmosferyczne, iskry elektryczne, elektrostatyczne, niewłaściwy obieg elektryczny, zwarcie, zwiększony opór elektryczny itp.),
- wybuchami (fizyczne zbiorników ciśnieniowych, gazowych; chemiczne eksplozje gazów palnych, zbiorników gazowych, pyłów, oparów; materiałów pirotechnicznych),
- działaniem otwartego ognia (spawanie gazowe, elektryczne; iskry mechaniczne; płomienie ognisk, ściółki, ściernisk, rżysk; płomienie pochodni, świec; przypalanie potraw),
- gwałtownymi zapłonami (produkty rolne; oleje; reakcje chemiczne),
- błędami technologicznymi (nadużycia, niedoskonałości technologiczne; błędy konstrukcyjne, instalacyjne, materiałowe; tarcia)
- ekspozycją na inne źródła ognia (wyposażenie ciepłe – rozżarzony węgiel, popiół, wyciek rozgrzanego materiału, przegrzanie, transfer ciepła; suszarki przemysłowe w gospodarstwach rolnych; wyposażenie piekarni),
- palącymi się produktami tytoniowymi,
- innymi przyczynami (pożar choinek świątecznych; pożary pojazdów – błędy systemu dopływu paliwa, elektrycznego, kolizje, wypadki),
- nieznanymi przyczynami.

Dodatkowym elementem formularza statystycznego jest informacja, czy inicjatorem zdarzenia był czynnik ludzki (tak, nie), zakres odpowiedzialności (winny, niewinny) oraz przypuszczalny typ przestępstwa (wykroczenie kryminalne, niewielkie wykroczenie) [16].

### Rumunia

Według Generalnego Inspektoratu Zdarzeń Kryzysowych Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji (GIZK) klasyfikacja interwencji służb ratowniczych

obejmuje: pożary (7%), pomoc ludziom (2%)<sup>13</sup>, niekontrolowane pożary traw, nieużytków z wyłączeniem pożarów lasów (7%), akcje związane z ochroną społeczeństwa (2%), asysty służb medycznych (79%), inne nagle wypadki (3%).

Sposób raportowania zdarzeń zakłada wypełnienie przez Kierujących Działaniami Ratowniczymi określonej formy raportu, weryfikację poprawności sporządzenia przez oficera odpowiedzialnego za koordynację działań, a następnie przesłanie w trybie bezpiecznego połączenia internetowego do GIZK. W sytuacji gdy raport zawiera braki informacyjne, może zostać poddany korekcie na żądanie GIZK.

Dane statystyczne GIZK za lata 2003-2012 uwzględniają następujące okoliczności powstania pożarów: błędy w okablowaniu instalacji elektrycznych (20,6%); wady urządzeń grzewczych – źle wykonane lub pozostawione bez nadzoru (12,6%); osprzęt elektryczny pod napięciem – ogrzewanie elektryczne, elementy oświetlenia, pracujące źródła zasilania itp. (5,4%); nieoczyszczone, błędnie działające przewody kominowe (30,2%); popiół, rozżarzone produkty, iskry z systemów grzewczych (4,0%); dym (6,3%); podpalenie (6,1%); oddziaływanie płomieni (8,2%); inne okoliczności (6,6%) [20].

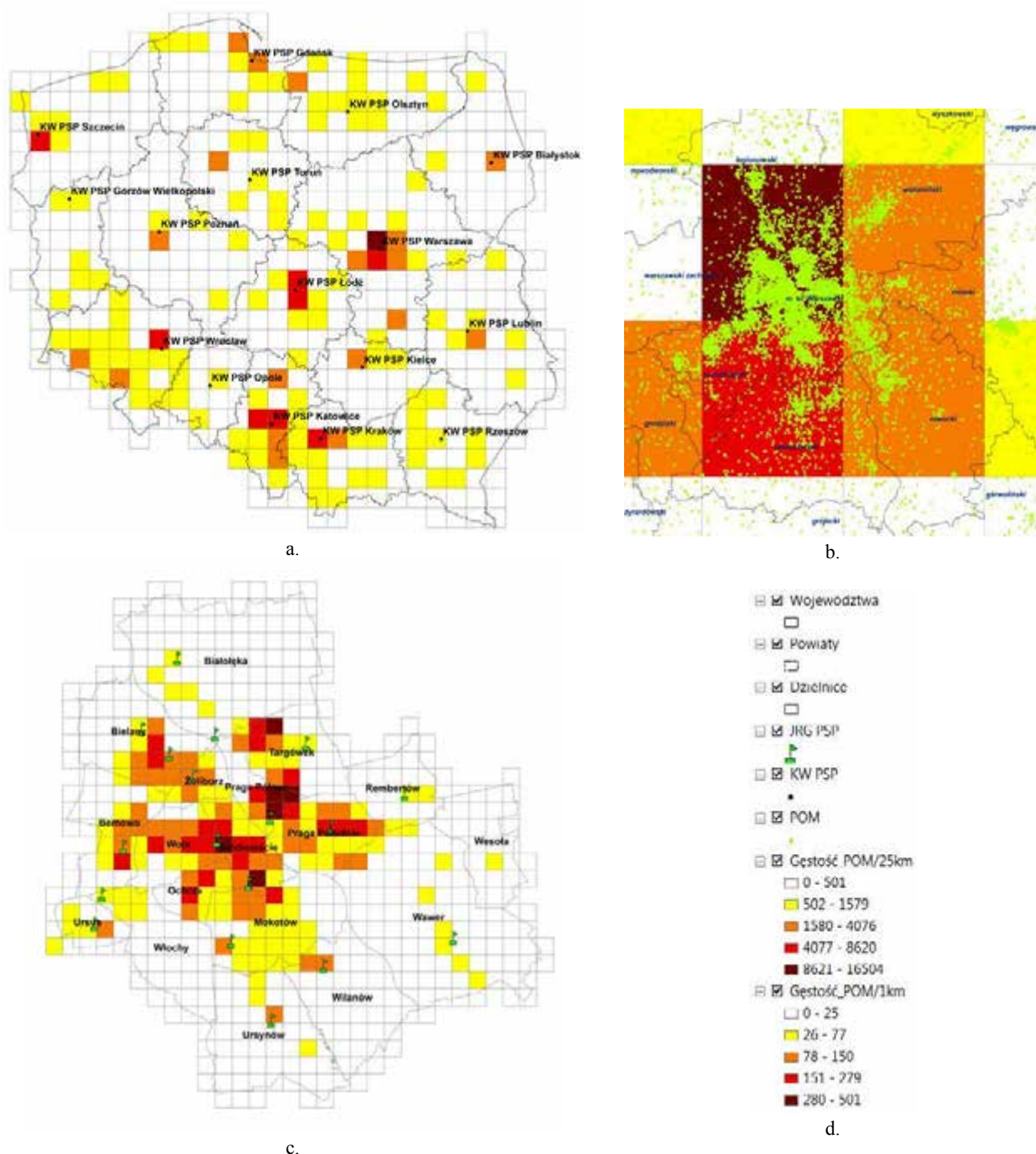
### 3. Metodologia badań

Analizie i ocenie poddano PPP obiektów mieszkalnych za lata 2000-2012. Liczba wszystkich pożarów w badanym okresie wynosi 2.078.245 w skali kraju (Warszawa: 75.814), z czego w przypadku 296.541 zdarzeń (Warszawa: 19.443) pożar pojawił się w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych (bliźniaki, zabudowa szeregową, kod 208), wielorodzinnych (kod 209) lub mieszkalnych w gospodarstwach rolnych (kod 210)<sup>14</sup>. Oznacza to, że udział pożarów „mieszkaniówki”, w odniesieniu do wszystkich pożarów, wynosi ok. 14% dla kraju i ok. 25% w stolicy.

Statystyczną bazę referencyjną badań stanowią *Informacje ze zdarzeń* pobrane z bazy danych systemu SWD-ST (v. 2.0, 2000-2009; v. 3.0, 2010-2012) wraz z numerem jednostki ratowniczo-gaśniczej, w rejonie której powstał pożar, numerem „meldunku”, długością i szerokością geograficzną, nazwą miejscowości, ulicą, obiektem, PPP, datą zgłoszenia do stanowiska kierownika PSP, uszkodzonymi (rannymi, ofiarami śmiertelnymi). Wyselekcjonowane raporty przeniesiono do systemu informacji przestrzennej (GIS) i poddano procesowi geokodowania na podstawie koordynat. W rezultacie otrzymano mapę wektorową w postaci punktów opisujących lokalizację POM wraz z powyższymi atrybutami. Na jej podstawie obliczono rozkład gęstości pożarów na podkładzie siatki 25 km dla kraju (ryc. 1a.) i kilometrowej dla stolicy

<sup>13</sup> Np. pomoc osobom z nadwagą w transporcie do szpitala, pomoc w otwarciu drzwi do mieszkania w przypadku zagubienia kluczy itp.

<sup>14</sup> Zgodnie z punktem 25 Informacji ze zdarzenia PSP obiekt (dział), rozumiany jest jako podstawowe lub dodatkowe miejsce powstania zdarzenia, oznaczony systemem kodowym od 101 – obiekty administracyjno-biurowe, banki (klasa obiektów użyteczności publicznej), do 819 – inne nietypowe obiekty, budynki, instalacje (klasa innych obiektów) [5-6].



Ryc. 1. Gęstość pożarów obiektów mieszkalnych za lata 2000-2012. a. Polska, b. aglomeracja warszawska, c. Warszawa, d. Legenda

Fig. 1. Residential building fires density in 2000-2012. a. Poland, b. Warsaw agglomeration, c. Warsaw, d. Legend

Źródło: Badania własne na podstawie danych statystycznych Komendy Głównej PSP (KG PSP), GIS Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Biura Geodezji i Katastru Urzędu Miasta Stołecznego Warszawa.

Source: Own research based on the statistical data of The National Headquarters of the State Fire Service (HSFS), The Main Geodesy and Cartography Office and The Warsaw Geodesy and Cartography Bureau GIS data.

(ryc. 1c.)<sup>15</sup>. Należy podkreślić, że oszacowanie gęstości obciążone jest nieznacznym błędem statystycznym wynikającym z jakości koordynat. Z drugiej zaś strony, mając na uwadze cel badań, zakres i czasokres badanego zjawiska (prawo wielkich liczb)<sup>16</sup>, zdaniem autorów, przyjęte modelowanie daje satysfakcjonujące wskaźniki.

<sup>15</sup> Analizy przestrzenne opracowano na podstawie systemu ArcGIS 10.0 firmy ESRI [18].

<sup>16</sup> „Z prawdopodobieństwem dowolnie bliskim 1 można się spodziewać, iż przy dostatecznie wielkiej liczbie prób częstość

## 4. Rezultaty badań

### 4.1. Pożary obiektów mieszkalnych

Zgodnie z przewidywaniami duża (4-8,6 tys.) i bardzo duża (8,6-16,5 tys.) gęstość POM dominuje w aglomeracjach charakteryzujących się zwartą zabudową mieszkalną, takich jak: Warszawa, Łódź, Katowice, Kraków, Wro-

danego zdarzenia losowego będzie się dowolnie mało różniła od jego prawdopodobieństwa” (J. Bernoulli w książce *Ars Conjectandi*, rok 1713).



claw, Szczecin, Poznań, Gdańsk (Ryc. 1a.). Uzupełniająca analiza GIS dotycząca rankingu powiatów pod względem liczby POM, zagregowanych na podstawie przynależności koordynat do jednostek podziału administracyjnego, wskazuje, że najwięcej notuje się ich dla powiatów: m.st. Warszawa, m. Łódź, m. Wrocław, zaś najmniej dla skierniewickiego, leszczyńskiego i rawickiego. Listę rankingową 10 powiatów o największej i najmniejszej liczbie POM przedstawia Tabela 3.

Na szczególną uwagę zasługuje aglomeracja warszawska (Ryc. 1, a., b.), gdzie na powierzchni 2500 km<sup>2</sup> odnotowano blisko 9% wszystkich zdarzeń w kraju za okres 12 lat. Dla północno-zachodniej części aglomeracji gęstość pożarów kształtuje się na poziomie 8,5-16,5 tys. zdarzeń, południowo-zachodniej 4-8,5 tys., a wschodniej 1,5-4 tys.. Oszacowano, że w samej Warszawie i powiatach ościennych w 26062 przypadkach miejscem wystąpienia pożaru były właśnie obiekty mieszkalne.

W aglomeracji warszawskiej gęstość skupień zdarzeń wyraźnie wypukła się dla wybranych dzielnic stolicy, miasta Pruszków, Legionowo, Wołomin, Piaseczno, Otwock (ryc. 1b.). Zdecydowana większość skupia się jednak w samej stolicy, osiągając 18.359 pożarów na powierzchni 597 km<sup>2</sup>. Dominujące są tu dzielnice o wysokiej i starej zabudowie mieszkalnej, czyli przede wszystkim Targówek, Praga-Północ, Praga-Południe, Bielany, Żoliborz, Śródmieście, Mokotów, Wola, Ochota (ryc. 1c.). Szczegółową analizę czasowo-przestrzenną charakterystyki zagrożeń POM m.st. Warszawa przedstawia publikacja [4].

#### 4.2. Przepuszczalne przyczyny pożarów obiektów mieszkalnych

Na 296.541 POM w krajowej bazie danych zarejestrowano 293.574 PPP, zaś dla Warszawy odpowiednio 19.443/16.701. Na potrzeby badań bazę 37 wartości słownikowych PPP podzielono na trzy grupy przypuszczalnych czynników powstania pożaru: czynnik ludzki, czynnik techniczny, nieznan (Tabela 4). Poprzez czyn-

nik ludzki należy tu rozumieć człowieka działającego w sposób umyślny (bezpośredni) lub nieumyślny (pośredni). Do kategorii włączono m.in. nieostrożność osób dorosłych (NOD) lub nieletnich (NON) w posługiwaniu się otwartym ogniem (papierosy, zapalki), substancjami łatwopalnymi i pirotechnicznymi, przy wypalaniu pozostałości roślinnych na polach, prowadzeniu prac pożarowo niebezpiecznych, nieprawidłową eksploatację urządzeń grzewczych elektrycznych, na paliwo stałe, ciekłe, gazowe, urządzeń i instalacji elektrycznych, konstrukcji budowlanych, urządzeń mechanicznych, środków transportu. Do czynników technicznych zakwalifikowano wszelkie wady urządzeń i instalacji elektrycznych, ogrzewczych, piece, grzałki, kuchnie, na paliwo stałe, gazowe, ciekłe, wady procesów technologicznych, konstrukcji budowlanych, urządzeń mechanicznych, samozapalenia biologiczne, chemiczne, elektryczność statyczną, wyładowania atmosferyczne, następstwa miejscowych zagrożeń. Jako czynnik nieznan potraktowano przyczyny nieustalone i inne przyczyny.

Na podstawie rozkładu statystycznego zauważa się, że najprawdopodobniej ok. 60% wpływu na powstawanie pożarów w skali kraju ma czynnik ludzki, w tym nieostrożność osób dorosłych (NOD) i nieletnich (NON), w posługiwaniu się otwartym ogniem (NOD 18%, NON 1%), przy eksploatacji urządzeń ogrzewczych na paliwo stałe (16%), gazowe (2%), urządzeń i instalacji elektrycznych (1%), podpalenia (13%), NOD w pozostałych przypadkach (6%). W sumie udział czynnika technicznego szacuje się na 19%. Są to przede wszystkim wady urządzeń i instalacji elektrycznych (przewody, osprzęt oświetlenia itp. – 9%), urządzeń ogrzewczych na paliwo stałe (7%), gazowe (1%), elektryczne urządzenia grzewcze (piece, grzałki, kuchnie – 1%). Nieznane (nieustalone, nieznanne) to ok. 21% (ryc. 2a.).

W przypadku Warszawy, z uwagi na charakterystykę przestrzenną miasta, udział czynnika ludzkiego zwiększył się do 73%. Najistotniejszy wpływ mają podpalenia (35%), NOD przy posługiwaniu się otwartym ogniem

Ranking powiatów wg liczby pożarów obiektów mieszkalnych za okres 2000-2012

Tabela 3.

Table 3.

The county ranking list on residential building fires amount in 2000-2012

Lp.	Powiat (County)	Liczba POM (The number of residential fires)	Lp.	Powiat (County name)	Liczba POM (The number of residential building fires)
1	m. st. Warszawa	18357	...	...	...
2	m. Łódź	10726	370	tarnobrzeski	196
3	m. Wrocław	7564	371	wieruszowski	180
4	m. Kraków	6637	372	żuromiński	173
5	m. Szczecin	4531	373	radziejowski	173
6	m. Gdańsk	3716	374	wolsztyński	164
7	m. Poznań	3643	375	gostyński	161
8	m. Lublin	3602	376	grodziski (wlkp.)	149
9	m. Bydgoszcz	2822	377	rawicki	145
10	m. Bytom	2468	378	leszczyński	128
...	...	...	379	skierniewicki	105

Źródło: Badania własne na podstawie danych statystycznych KGSP.

Source: Own research based on HSFS statistical data.

Tabela 4.

Przypuszczalne przyczyny pożarów obiektów mieszkalnych w Polsce i Warszawie w latach 2000-2012

Table 4.

Residential building fire causes in 2000-2012, Poland, Warsaw.

Przyczyna (Cause)	Liczba (Amount)		Czynnik (Factor)
	Kraj (Country)	Warszawa (Warsaw)	
Nieostrożność Osób Dorosłych (NOD) przy posługiwaniu się ogniem otwartym, w tym papierosy, zapalki Adult carelessness (NOD) when using open fire, including cigarettes, matches	17,7%	15,0%	CzL
Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń grzewczych na paliwo stałe Improper use of solid fuel heating devices	16,0%	1,4%	
Podpalenia (umyślne) w tym akty terroru Deliberate fire-setting, including acts of terrorism	12,8%	34,6%	
Nieustalone Unspecified	11,4%	9,6%	Nieznane
Inne przyczyny Other causes	9,5%	6,3%	
Wady urządzeń i instalacji elektrycznych, w szczególności przewody, osprzęt oświetlenia, odbiorniki bez urządzeń grzewczych Faults of electric intallations, especially wires, lighting equipment, receivers without heating appliances	9,2%	8,3%	CzT
Wady urządzeń grzewczych na paliwo stałe Faults of solid fuel appliances	6,6%	1,1%	
NOD w pozostałych przypadkach Adult carelessness (NOD) in other cases	6,4%	17,3%	CzL
Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń grzewczych na paliwo gazowe Improper use of gas heating appliances	1,7%	0,9%	
Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń i instalacji elektrycznych Improper use of electric appliances and installations	1,4%	0,9%	
Nieostrożność Osób Nieletnich (NON) przy posługiwaniu się ogniem otwartym, w tym papierosy, zapalki Juvenile carelessness when using open fire, including cigarettes, matches	1,1%	0,6%	CzT
Wady konstrukcji budowlanych Faults of building constructions	0,8%	0,1%	
Wady elektrycznych urządzeń grzewczych, w szczególności: piece, grzałki, kuchnie Faults of heating appliances, especially: furnances, immersion heaters, cookers	0,8%	0,7%	
Wady urządzeń grzewczych na paliwo gazowe Faults of gas heating appliances	0,8%	0,5%	CzL
NOD przy prowadzeniu prac pożarowo-niebezpiecznych Adult carelessness (NOD) when doing fire-dangerous work	0,7%	1,1%	
Wyładowania atmosferyczne Atmospheric discharges	0,6%	0,1%	Nieznane
Nieprawidłowa eksploatacja elektrycznych urządzeń grzewczych Improper use of electric heating appliances	0,6%	0,4%	CzL
Nieprawidłowa eksploatacja konstrukcji budowlanych Improper use of building constructions	0,6%	0,0%	
NON w pozostałych przypadkach Juvenile carelessness in other cases	0,3%	0,4%	
NOD przy posługiwaniu się substancjami łatwopalnymi i pirotechnicznymi Adult carelessness (NOD) when using flammable and pyrotechnical substances	0,3%	0,3%	CzT
Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń grzewczych na paliwo ciekłe Improper use of liquid fuel heating appliances	0,2%	0,0%	
Wady urządzeń grzewczych na paliwo ciekłe Faults of liquid fuel heating appliances	0,2%	0,0%	CzL
NON przy posługiwaniu się substancjami łatwopalnymi i pirotechnicznymi Juvenile carelessness (NON) when using flammable and pyrotechnical substances	0,1%	0,1%	CzL
Wady urządzeń mechanicznych Faults of mechanical appliances	0,1%	0,1%	CzT
Požary jako następstwo innych miejscowych zagrożeń Fires resulted from other local threats	0,1%	0,1%	
NON przy prowadzeniu prac pożarowo-niebezpiecznych Juvenile carelessness (NON) when doing fire-dangerous work	0,0%	0,0%	CzL

Przyczyna (Cause)	Liczba (Amount)		Czynnik (Factor)
	Kraj (Country)	Warszawa (Warsaw)	
Samozapalenia biologiczne Biological self-ignition	0,0%	0,0%	CzT
Wady środków transport Faults of means of transport	0,0%	0,0%	
Nieprzestrzeganie reżimów technologicznych Disobeying technological requirements	0,0%	0,0%	CzL
Samozapalenia chemiczne Chemical self-ignition	0,0%	0,0%	CzT
NOD przy wypalaniu pozostałości roślinnych na polach Adult carelessness (NOD) when burning vegetable waste on fields	0,0%	0,0%	CzL
Nieprawidłowe magazynowanie substancji niebezpiecznych Improper storage of hazardous substances	0,0%	0,0%	
Elektryczność statyczna Static electricity	0,0%	0,0%	CzT
Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń mechanicznych Improper use of mechanical appliances	0,0%	0,0%	CzL
Nieprawidłowa eksploatacja środków transportu Improper use of means of transport	0,0%	0,0%	
Wady procesów technologicznych Faults of technological processes	0,0%	0,0%	CzT
NON przy wypalaniu pozostałości roślinnych na polach Juvenile carelessness (NON) when burning vegetable waste on fields	0,0%	0,0%	CzL
<b>Suma</b>	<b>293574</b>	<b>16701</b>	

Źródło: Badania własne na podstawie danych statystycznych KGSP.

Source: Own research based on HSFS statistical data.

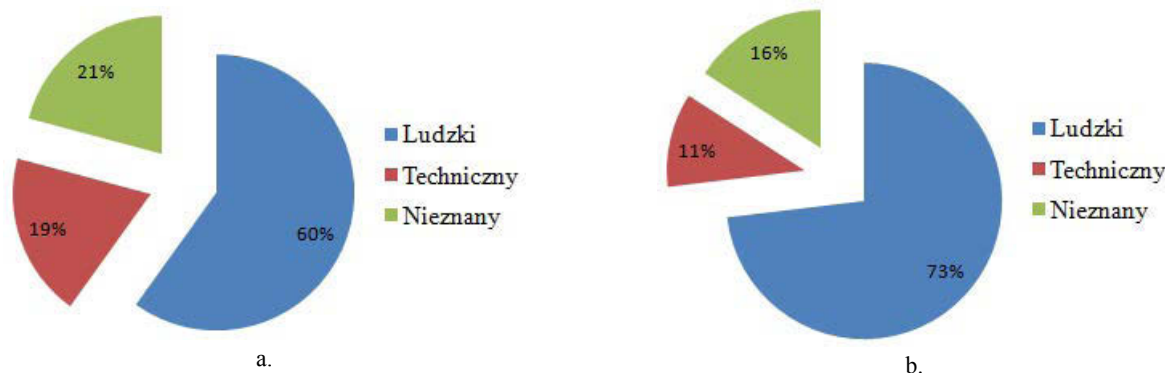
(15%), NON 1%, nieprawidłowej eksploatacji urządzeń grzewczych na paliwo stałe (1%), gazowe (1%), urządzeń i instalacji elektrycznych (1%), NOD w pozostałych przypadkach (17%). Sumaryczny udział czynnika technicznego oszacowano na 11%, z przewagą wad urządzeń i instalacji elektrycznych (przewody, osprzęt oświetlenia itp. – 8%), urządzeń grzewczych na paliwo stałe (1%), elektrycznych urządzeń grzewczych (piece, grzałki, kuchnie – 1%). Nieustalone lub nieznanne przyczyny wynoszą 16% (ryc. 2b.).

## 5. Podsumowanie

Ustalanie przyczyn pożarów w rozwiniętych państwach świata postrzegane jest jako jeden z elementów bezpieczeństwa wewnętrznego oraz bezpieczeństwa spo-

łeczności na poziomie lokalnym. Pożary z uwagi na żywiołowość i trudną do opanowania naturę nadal należą do jednych z głównych zagrożeń w środowisku człowieka. Nakłady ponoszone na szeroko pojmowaną prewencję pożarową w różnych obszarach funkcjonowania państwa są ogromne. Są to nie tylko koszty utrzymania służb ratowniczych, ale również koszty ponoszone na spełnienie wysokich wymagań bezpieczeństwa (w tym również pożarowego) jakie muszą spełniać współczesne obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej oraz przemysłowe.

Przedstawione wyniki badań wskazują, że do blisko 60% przypadków (w skali kraju) pożarów obiektów mieszkalnych przyczynia się człowiek. Dla obszarów miejskich (na przykładzie Warszawy) wskaźnik wzrasta do ok. 73%. Na podstawie powyższego można przypusz-



Ryc. 2. Rozkład przypuszczalnych przyczyn pożarów obiektów mieszkalnych w latach 2000-2012 zagregowanych do czynnika ludzkiego, technicznego i nieznanego. a. Polska, b. Warszawa

Fig. 2. Probable residential buildings fire causes distribution in 2000-2012. a. Poland, b. Warsaw

Źródło: Badania własne na podstawie danych statystycznych KG PSP.

Source: Own research based on HSFS statistical data.

czać, że udział czynnika ludzkiego w powstawaniu pożarów innych kategorii obiektów jest większy. Warto podkreślić, że ogień często wykorzystywany jest w celach przestępczych. Jeśli nie ma wdrożonych sprawnych mechanizmów ustalania przyczyn pożarów oraz ich sprawców, wówczas obserwuje się w ogólnej liczbie pożarów znaczny odsetek podpażeń. Takie tendencje występowały w wielu państwach, które nie przykładają wagi do roli, jaką odgrywa właściwe podejście do dochodzeń pożarowych. Odsetek pożarów spowodowanych celowym działaniem człowieka dochodził tam do poziomu 50-60% wszystkich przyczyn (dla Warszawy zauważamy ok. 35-proc. odsetek podpażeń). Dopiero wdrożenie sprawnego systemu ustalania przyczyn pożarów, procedur prowadzenia postępowań przyczyniał się do znacznego obniżenia liczby pożarów spowodowanych podpaleniami. Z uwagi na to, że pożary mają ścisły związek z niezachowaniem wymogów obowiązującego prawa, bardzo często są objęte postępowaniem prowadzonym przez organy procesowe: policję, prokuraturę i w dalszej kolejności rozpatruje się w postępowaniu sądowym. Z tego względu w naturalny sposób w wielu państwach to właśnie do zadań policji należy ustalanie przyczyny pożaru oraz sprawcy. System ten się jednak nie sprawdza się z uwagi na niski poziom przygotowania funkcjonariuszy tej służby do analizy zdarzeń pożarowych, w tym w szczególności do analizy rozwoju pożaru oraz badania śladów rozwoju pożaru na pogorzeli. Główną przyczyną jest brak zainteresowania policji rozwijaniem oraz prowadzeniem badań w tej dziedzinie z uwagi na niski odsetek spraw pożarowych w odniesieniu do wszystkich innych spraw prowadzonych przez policję. Z tego względu w państwach, które zdecydowały się na poprawę standardu ustalania przyczyn pożarów oraz ich sprawców, wdrażano rozwiązania oparte na współpracy policji i straży pożarnej (np. Wielka Brytania) lub na przekazaniu dochodzeń popożarowych państwowej straży pożarnej (np. Węgry) lub na tworzeniu odrębnych wydziałów do prowadzenia dochodzeń pożarowych wyposażonych w uprawnienia procesowe (np. USA).

Oprócz podpażeń drugim wskaźnikiem ukazującym słabość systemu ustalania przyczyn pożarów jest wskaźnik liczby pożarów o nieustalonej przyczynie – im wyższy, tym gorszy stan w zakresie organizacji dochodzeń popożarowych w państwie. Wyniki badań wskazują, że w skali kraju mamy ok. 11,5% (Warszawa 9,6%) pożarów z nieustaloną przyczyną.

Kolejny istotny wniosek to odmienne podejście w zakresie klasyfikacji zdarzeń straży pożarnych Unii Europejskiej, jak również samej struktury informacyjnej raportów, w szczególności w aspekcie przypuszczalnych przyczyn pożarów. Jednym z ważniejszych zadań dochodzeń popożarowych jest właściwe ustalenie przyczyny pożaru. Jeśli są one sprawnie ustalone, wówczas możliwe jest wdrażanie programów naprawczych – oddziaływanie w sferze prewencji. Globalizacja, która objęła swym zasięgiem również technologie i urzędnicy, spowodowała, że pożary w różnych miejscach świata mają podobne przyczyny, a zwłaszcza podobne uwarunkowania, które doprowadziły do ich powstania. Jeśli potrafimy prawidłowo

ustalać przyczyny pożaru, to przy wdrożonym systemie wymiany informacji wielu pożarom można zapobiec. Przykładem dobrych praktyk w tym zakresie jest np. zamieszczanie na oficjalnych rządowych stronach internetowych informacji o wyrobach i produktach stwarzających zagrożenia pożarowe (np. system POWIADOMIENIA na stronie polskiego Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów, system RAPEX na obszarze UE, RECALLS w USA).

## Literatura

- 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" Vol. 38 Issue 1, 2003.
- Mazur R., Kwasiborski A., *Ocena stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń za lata 2007-2012*. Pożary, BiTP Vol. 30 Issue 2, 2013, pp. 17-22.
- Mazur R., Marzec M., *Ocena stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń za lata 2007-2012*. Miejskowe zagrożenia, BiTP Vol. 31 Issue 3, 2013, pp. 49-58.
- Mazur R., *Ocena stopnia bezpieczeństwa w aspekcie statystyk zdarzeń za lata 2000-2012*. Czasowo-przestrzenna charakterystyka zagrożeń pożarowych obiektów mieszkalnych w systemie informacji przestrzennej (GIS), na przykładzie m.st. Warszawa, BiTP Vol. 34 Issue 2, 2014, pp. 47-56.
- 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.).
- Mazur R., *Badanie zakresu implementacji i stopnia wspomagania systemu „SWD-ST” na poziomie powiatu (miasta)*, BiTP Vol. 20 Issue 4, 2010, pp. 77-90.
- Abakus Systemy Teleinformatyczne Sp. z o.o., *Podręcznik użytkownika Systemu SWD-ST 2.5*, [dok. elektr.] <http://swdst.pl/index.php/baza-wiedzy/instrukcje> [dostęp 12 listopada 2013]
- Abakus Systemy Teleinformatyczne Sp. z o.o., *Instrukcja użytkownika Systemu SWD-ST 3.0*, Bielsko-Biała 2012.
- Department for Communities and Local Government, *IRS Help and Guidance (Instrukcja do system IRS)*, Wielka Brytania, 2012.
- The Fire and Rescue Service Communities and Local Government, *Incident Recording System*, [dok. elektr.] <http://www.frsonline.fire.gov.uk>. [dostęp 07.09.2013].
- McIntyre C., Lundqvist M., Hedman U., *Statistics and Analysis. The Swedish Rescue Services in Figures (2008)*, Swedish Civil Contingencies Agency, 2010.
- Bornström M., Swedish Civil Contingencies Agency, *The place of libraries in the development of decision support systems*. inFIRE Conference, Nowa Zealandia, 2012.
- Portal internetowy Swedish Rescue Services Agency (MSB), <https://www.msb.se> [dostęp 12 listopada 2013].
- Kokki E., *PRONTO - Statistical Data System for Finnish Rescue Services and Applications for Fire Prevention*, Emergency Services College, Finland, 2010.
- Beda L., *Organizacja dochodzenia w sprawach o pożary na Węgrzech*, (w:) Guzewski P., *Badanie przyczyn powstawania pożarów – Research into the causes of fire*, Izba Rzeczników SITP, Poznań, 2003.
- Beda L., *Organizacja dochodzenia w sprawach o pożary na Węgrzech*, Uniwersytet Szent Istwan, Instytut Ochrony Przeciwożarowej i Inżynierii Bezpieczeństwa, Węgry, 2012.
- Generalny Inspektorat Zdarzeń Kryzysowych MSWiA Rumunii, *Dane statystyczne nt. okoliczności powstania pożarów za lata 2003-2012*. Materiały niepublikowane.
- Strona internetowa ESRI, <http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop> [dostęp 11. grudnia 2013].

19. Myers D., *Ograniczenie liczby podpałek poprzez zastosowanie podejścia partnerskiego do dochodzeń popożarowych w Wielkiej Brytanii*, (w:) Guzewski P., *Badanie przyczyn powstawania pożarów – Research into the causes of fire*, Izba Rzeczoznawców SITP, Poznań, 2005.

**mł. bryg. mgr inż. Robert Mazur** – absolwent Studiów Inżynierskich (2002) oraz Uzupełniających Studiów Magisterskich (2004) na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarnej. Absolwent studiów podyplomowych Wyższej Polsko-Japońskiej Szkoły Technik Komputerowych na kierunku „Zaawansowane Multimedia w Internecie” (2006) oraz studiów trzeciego stopnia na Wydziale Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie na kierunku Informatyka (2011). Ukończył szereg szkoleń z zakresu wykorzystania systemów informacji przestrzennej ArcGIS w bezpieczeństwie powszechnym oraz analityki na bazie danych ORACLE. W latach 2002-2011 asystent, kierownik laboratorium, wykładowca Szkoły Głównej Służby Pożarnej (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. w st. spocz. mgr inż. Piotr Guzewski** – absolwent Szkoły Głównej Służby Pożarnej w Warszawie (1988) i Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu (2003). Od ponad 20 lat ekspert ds. badań przyczyn pożarów. Pomysłodawca i organizator cyklu międzynarodowych konferencji „Research into the causes of fire” oraz warsztatów z dochodzeń popożarowych. Autor programu z zakresu metodyki ustalania przyczyn pożarów oraz szkoleń z tego zakresu w Szkole Aspirantów PSP w Poznaniu. Autor 5 i współautor 4 książek oraz licznych artykułów z dochodzeń popożarowych. Ukończył kursy: „Fire Science and Fire Investigation” (Uniwersytet w Edynburgu, Edynburg 2005); „Fire Investigator Course” (Fire Service College, Centrex NTC, Moreton-in-Marsh 2006); „The Principles of Electrical Fires Short Course”, Interscience Communication Ltd, San Francisco 2009). Współzałożyciel i prezes Polskiego Towarzystwa Ekspertów Dochodzeń Popożarowych (od 2010).