

Marek Marzec^{a)*}, Jacek Kuskowski^{a)}

^{a)} National Headquarters of the State Fire Service of Poland / Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej

* Corresponding author / Autor korespondencyjny: mmarzec@kg.straz.gov.pl

False Alarms in the Decision Support System of the State Fire Service

Alarmy fałszywe w Systemie Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej

ABSTRACT

Aim: The aim of the article is to analyse the recording of false alarm cases using the Decision Support System of the State Fire Service (SWD PSP) in terms of certain requirements for a firefighter creating information from an incident. The cases under consideration belong to one of the types of incidents involving fire protection units.

Introduction: Since 1993, when PSP began recording incidents using a database system, the scope of information on false alarms has not changed. To this day, in the incident sheet constituting Annex No. 5 to the regulation on the detailed organization of the national rescue and firefighting system, there is no false alarm as a separate type of incident apart from fire and local emergency. A detailed analysis of the data on false alarms was created in connection with the need to prepare a speech by representatives of KG PSP during a scientific conference organized by CNBOP-PIB entitled "False alarms generated by fire alarm systems". The authors did not limit themselves to the analysis of alarms from detection installations, and the material was expanded to include a spatial analysis of the occurrence of such events.

Methodology: The results of the authors' own analyses performed on the basis of data collected in SWD PSP and software from the geographic information systems (GIS) were used. In their deliberations, the authors also relied on years of experience in creating and revising the rules for recording incidents in SWD PSP and building a new information system for fire protection units.

Conclusions: The scope of data collected by PSP on false alarms is insufficient to carry out accurate and thorough analyses, particularly with regard to the causes of occurrence, detailed information about the facility (site of the incident) and the equipment of buildings with fire alarm systems and others that facilitate or hinder the activities of fire protection units. There is an urgent need to expand the minimum scope of data needed to be recorded in PSP databases. The presented analytical results also indicate that there is insufficient distinction between a local emergency and a false alarm. The upcoming revision of the rules for recording events is expected to include provisions that should improve the quality of data. However, a more detailed analysis will be possible only after the implementation of the newly built SWD PSP, including, among other things, an operational module of the object catalogue.

Keywords: false alarm, Decision Support System of the State Fire Service, principles of recording incidents, State Fire Service, spatial analysis

Type of article: review article

Received: 07.11.2022; Reviewed: 16.11.2022; Accepted: 08.12.2022;

Authors' ORCID IDs: M. Marzec – 0000-0002-9169-2465; J. Kuskowski – 0000-0001-8800-8899;

Percentage contribution: M. Marzec – 60%; J. Kuskowski – 40%;

Please cite as: SFT Vol. 60 Issue 2, 2022, pp. 134–145, <https://doi.org/10.12845/sft.60.2.2022.7>;

This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

ABSTRAKT

Cel: Celem artykułu jest analiza ewidencjonowania przypadków alarmów fałszywych za pomocą Systemu Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej (SWD PSP) pod kątem określonych wymagań wobec strażaka tworzącego informację ze zdarzenia. Rozpatrywane przypadki należą do jednego z rodzajów zdarzeń, w których uczestniczą jednostki ochrony przeciwpożarowej.

Wprowadzenie: Od 1993 roku, kiedy rozpoczęto w PSP ewidencjonowanie zdarzeń za pomocą systemu bazodanowego, zakres informacji dotyczących alarmów fałszywych nie uległ zmianie. Do dzisiaj w formie załącznika nr 5 do rozporządzenia w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego brak jest alarmu fałszywego jako odrębnego rodzaju zdarzenia poza pożarem i miejscowym zagrożeniem. Szczegółowa analiza danych dotyczących alarmów fałszywych powstała w związku z potrzebą przygotowania wystąpienia przedstawicieli KG PSP podczas konferencji naukowej organizowanej przez CNBOP-PIB pt. „Fałszywe alarmy generowane przez systemy sygnalizacji pożarowej”. Autorzy nie ograniczyli się tylko do analizy alarmów z instalacji wykrywania, a materiał został rozszerzony o analizę przestrzenną występowania tego rodzaju zdarzeń.

Metodologia: Wykorzystano wyniki własnych analiz autorów wykonanych na podstawie danych zgromadzonych w SWD PSP oraz oprogramowanie z zakresu systemów informacji geograficznej (GIS). W swoich rozważaniach autorzy opierali się również na wieloletnim doświadczeniu przy tworzeniu i nowelizowaniu zasad ewidencjonowania zdarzeń w SWD PSP oraz budowie nowego systemu informatycznego dla jednostek ochrony przeciwpożarowej.

Wnioski: Zakres danych gromadzonych przez PSP w zakresie alarmów fałszywych jest niewystarczający do przeprowadzenia dokładnych i wnikliwych analiz, w szczególności w zakresie przyczyn wystąpienia, szczegółowych informacji o obiekcie (miejscu zdarzenia) oraz wyposażeniu budynków w systemy sygnalizacji pożarowej oraz inne ułatwiające lub utrudniające prowadzenie działań jednostkom ochrony przeciwpożarowej. Istnieje pilna potrzeba rozbudowania minimalnego zakresu danych niezbędnych do ewidencjonowania w bazach danych PSP. Przedstawione wyniki analiz wskazują również na niedostateczne rozgraniczenie pomiędzy miejscowym zagrożeniem a alarmem fałszywym. Najbliższa nowelizacja zasad ewidencjonowania zdarzeń ma zawierać zapisy, które powinny poprawić jakość danych. Dokładniejsza analiza będzie jednak możliwa dopiero po wdrożeniu nowobudowanego SWD PSP, uwzględniającego między innymi moduł operacyjnego katalogu obiektów.

Słowa kluczowe: alarm fałszywy, System Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej, zasady ewidencjonowania zdarzeń, Państwowa Straż Pożarna, analiza przestrzenna

Typ artykułu: artykuł przeglądowy

Przyjęty: 07.11.2022; **Zrecenzowany:** 16.11.2022; **Zaakceptowany:** 08.12.2022;

Identyfikatory ORCID autorów: M. Marzec – 0000-0002-9169-2465; J. Kuskowski – 0000-0001-8800-8899;

Procentowy wkład merytoryczny: M. Marzec – 60%; J. Kuskowski – 40%;

Proszę cytować: SFT Vol. 60 Issue 2, 2022, pp. 134–145, <https://doi.org/10.12845/sft.60.2.2022.7>;

Artykuł udostępniany na licencji CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Introduction

False alarm, according to the *Rules for Recording Events in the Decision Support System of the State Fire Service* [1], is one of the types of events next to fires (P) and local threats (MZ) for which information from an incident (IzZ) is created. Of the other types of events, such as drills, business trips – only an event card (also specified in the Annex to the Regulation [2]) is created. A false alarm (AF) by definition is: “a call by entities of the national rescue and firefighting system or other fire protection units (JOP) to incidents that have not actually occurred” [1]. A note was also added: “Does not apply to suspected planting of an explosive device, where the JOP secures the activities of other services – MZ” – meaning that, for example, a false alarm for the Police does not simultaneously mean a false alarm for PSP. Since 1999, false alarms have been classified as follows:

- AF malicious – by reporting an incident, the perpetrator intended to mislead the subjects of the system or other JOP;
- AF in good faith – the reporter of the incident observed signs that, in the opinion of the reporter, may have indicated the presence of a hazard, such as fumes, vapours, odours, but upon arrival at the site, the existing hazard was not detected;
- AF from detection systems – reported by fire detection systems or other hazards, caused by malfunctioning of systems or their inadequate operation, not requiring emergency action by system entities or other JOP.

The Central Statistical Office, in defining a false alarm for the purposes of public statistics studies, also refers to rules developed at the General Headquarters of the State Fire Service (KG PSP) and states on its website [3] that a false alarm is “a fire alarm triggered in a situation where there is no fire, there was no fire, and there is no reason why a fire could actually occur.” In turn, the Penal Code [4] in Article 224a. [False alarm] in § 1 states: “Whoever, knowing that a threat does not exist, reports an event that endangers the life or health of many people or

Wprowadzenie

Alarm fałszywy według *Zasad ewidencjonowania zdarzeń w Systemie Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej* [1] to jeden z rodzajów zdarzeń obok pożarów (P) i miejscowych zagrożeń (MZ), dla których tworzona jest informacja ze zdarzenia (IzZ). Z pozostałych rodzajów zdarzeń, takich jak ćwiczenia, wyjazdy gospodarcze – tworzona jest tylko karta zdarzenia (również określona w załączniku do rozporządzenia [2]). Alarm fałszywy (AF) według definicji to: „wezwanie podmiotów krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego lub innych jednostek ochrony przeciwpożarowej (JOP) do zdarzeń, które faktycznie nie miały miejsca” [1]. Dopisano również uwagę: „Nie dotyczy podejrzenia podłożenia ładunku, gdzie JOP zabezpieczają działania innych służb – MZ” – z czego wynika, że przykładowo alarm fałszywy dla Policji nie oznacza jednocześnie alarmu fałszywego dla PSP. Od 1999 roku alarmy fałszywe klasyfikowane są następująco:

- AF złośliwe – zgłaszając zdarzenie, sprawca miał na celu wprowadzenie podmiotów systemu lub innych JOP w błąd;
- AF w dobrej wierze – zgłaszający zdarzenie zaobserwował oznaki, które w ocenie zgłaszającego mogły wskazywać występowanie zagrożenia, np. dym, pary, zapachy, lecz po przybyciu na miejsce nie stwierdzono istniejącego zagrożenia;
- AF z instalacji wykrywania – zgłaszane przez instalacje wykrywania pożaru lub innych zagrożeń, spowodowane wadliwym zadziałaniem systemów bądź ich nieodpowiednią obsługą, niewymagające podjęcia działań ratowniczych przez podmioty systemu lub inne JOP.

Główny Urząd Statystyczny, definiując alarm fałszywy na potrzeby opracowań statystyki publicznej, powołuje się również na zasady opracowane w Komendzie Głównej PSP (KG PSP) i podaje na swojej stronie [3], że alarm fałszywy to „alarm pożarowy, wywołany w sytuacji, gdy pożaru nie ma, nie było i brak powodów, dla których pożar mógłby rzeczywiście powstać”. Z kolei Kodeks karny [4] w art. 224a. [Fałszywy alarm] w § 1. traktuje: „Kto wiedząc, że zagrożenie nie istnieje, zawiadamia o zdarzeniu, które zagraża

property of significant size, or creates a situation intended to induce a belief in the existence of such a threat, thereby inducing an action of a public utility institution or an authority for the protection of security, public order or health aimed at overcoming the threat, shall be subject to imprisonment for a term of 6 months to 8 years.”

In conclusion, the definition of a false alarm is not clear, and in PSP we get its full wording with the description of the subtypes of such alarms in the classification cited above. It should be emphasized that a firefighter compiling information from an incident, depending on the actions taken and the equipment used, has the option of classifying the incident as a false alarm or a local emergency. The boundary between these types of events is impossible to determine precisely.

Analysing the format of the event information itself, we note that there is no box designated for a false alarm. In the PSP Decision Support System (SWD PSP) in the electronic form, such a possibility already exists, and in the new SWD PSP planned for implementation, data on false alarms has been expanded to include additional fields. Therefore, it can be concluded that the regulation [2], specifically Annex 5, now contains the minimum data that should be included in the IzZ. This insufficient-for-analysis content of the IzZ database in the newly-built system has been expanded to include data from reports received by PSP, on the basis of which incident cards are created, including but not limited to AF.

Historical data

Data from incident information is stored in SWD PSP, and at the national level it is possible to analyse all incidents that have been entered into the system since 1993. In 1993–1998, false alarms were recorded without today's division into malicious, in good faith and from detection systems. Table 1 shows the total number of these incidents per year. No increase in the number of false alarms was observed in the early years, as has been the case from 1999 to the present. By the end of October 2022, more than 41,000 had already been registered.

Table 1. False alarms in 1993–1998
Tabela 1. Alarmy fałszywe w latach 1993–1998

Year / Rok	Number of false alarms / Liczba alarmów fałszywych
1993	10 863
1994	11 667
1995	10 735
1996	9 738
1997	9 320
1998	10 234

Source: KG PSP data.
Źródło: Dane KG PSP.

życiu lub zdrowiu wielu osób lub mieniu w znacznych rozmiarach lub stwarza sytuację, mającą wywołać przekonanie o istnieniu takiego zagrożenia, czym wywołuje czynność instytucji użyteczności publicznej lub organu ochrony bezpieczeństwa, porządku publicznego lub zdrowia mającą na celu uchylenie zagrożenia, podlega karze pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 8”.

Reasumując, definicja alarmu fałszywego nie jest jednoznaczna, a w PSP pełne jej brzmienie otrzymujemy wraz z opisem podrodzajów takich alarmów w przytoczonej wyżej klasyfikacji. Należy podkreślić, że strażak sporządzający informacje ze zdarzenia, w zależności od podjętych działań i użytego sprzętu, ma możliwość zakwalifikowania zdarzenia jako alarm fałszywy lub miejscowe zagrożenie. Granica pomiędzy tymi rodzajami zdarzenia jest niemożliwa do dokładnego ustalenia.

Analizując samą formatkę informacji ze zdarzenia, zauważamy, że nie posiada ona pola przeznaczonego dla alarmu fałszywego. W Systemie Wspomagania Decyzji PSP (SWD PSP) w formularzu elektronicznym już taka możliwość istnieje, a w planowanym do wdrożenia nowym SWD PSP dane dotyczące alarmów fałszywych zostały rozbudowane o dodatkowe pola. Można zatem wnioskować, że rozporządzenie [2], a dokładnie załącznik nr 5, zawiera obecnie minimalny zakres danych, który powinien znaleźć się w IzZ. Ta niewystarczająca do analizy zawartość bazy danych dotyczących IzZ w nowobudowanym systemie została rozszerzona o dane ze zgłoszeń wpływających do PSP, na podstawie których tworzy się karty zdarzeń, w tym między innymi AF.

Dane historyczne

Dane z informacji ze zdarzeń przechowywane są w SWD PSP i na poziomie krajowym możliwe jest analizowanie wszystkich zdarzeń, które wpisano do systemu od 1993 roku. W latach 1993–1998 alarmy fałszywe ewidencjonowane były bez dzisiejszego podziału na złośliwe, w dobrej wierze i z instalacji wykrywania. Tabela 1 przedstawia liczbę tych zdarzeń ogółem w roku. W pierwszych latach nie zaobserwowano wzrostu liczby alarmów fałszywych, jak to ma miejsce od 1999 roku po dzień dzisiejszy. Do końca października 2022 roku zaewidencjonowano ich już ponad 41 tysięcy.

From 1993 to the end of 2021, there is an almost fourfold (416%) increase in the number of recorded false alarms overall, from 10,863 in 1993 to 45,208 in 2021. Not all subtypes of false alarms contribute to this. After reaching a maximum of 2,698 false alarms in 2005, the number has declined each year until it reaches less than one and a half thousand (1,471) in 2021. The largest increase in the number of incidents is recorded in the group of false alarms from detection systems – almost fourteen fold (by 1,378%), from 1,359 in 1999 to 18,733 in 2021.

Od 1993 roku do końca 2021 roku obserwujemy prawie czterokrotny (o 416%) wzrost liczby zaewidencjonowanych alarmów fałszywych ogółem, od 10 863 w 1993 roku do 45 208 w roku 2021. Nie wszystkie podrodzaje alarmów fałszywych mają w tym swój udział. Po osiągnięciu maksymalnej liczby 2698 alarmów fałszywych złośliwych w 2005 roku, co roku liczba ta maleje, aż do niespełna półtora tysiąca (1471) w 2021 roku. Największy wzrost liczby zdarzeń zanotowany jest w grupie alarmów fałszywych z instalacji wykrywania – prawie czternastokrotny (o 1378%), od 1359 w 1999 roku do 18 733 w 2021 roku.

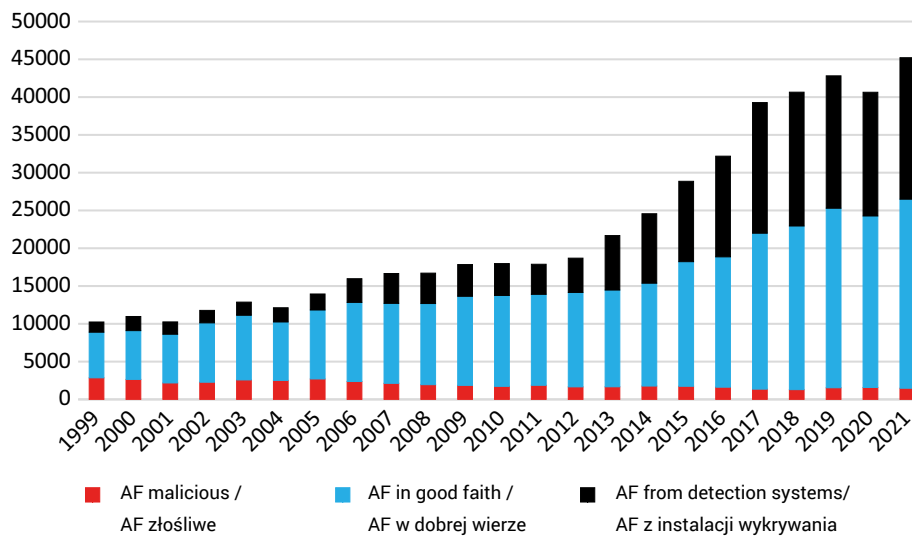


Figure 1. Number of false alarms from 1999 to 2021 by type of AF
Rycina 1. Liczba alarmów fałszywych w latach 1999–2021 z podziałem na rodzaje AF
Source: Own elaboration based on data from SWD PSP.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SWD PSP.

The number of false alarms in good faith is also on the rise, but their fourfold increase is hardly noticeable compared to the growth rate in the group of false alarms from detection systems. There are many reasons for this, and, without entering the area of the control and investigation division, it can generally be said that the number of facilities equipped with fire alarm systems and installations is increasing, among other things. However, the problem may be the efficiency of these devices and the existing procedures launched when the systems are tripped.

Using last year's example (2021), the share of false alarms against all incidents handled by fire protection units was as follows (similar over the past few years):

- trip to an incident every 54 seconds,
- trip to a fire every 4 minutes and 56 seconds,
- trip to a local emergency every 1 minute and 13 seconds,
- trip to a false alarm every 11 minutes and 37 seconds.

False alarms in 2021 accounted for 7.8% of all incidents, and 41.44% of them were false alarms from detection systems. The frequency of trips to AF (every less than 12 minutes) gives an idea of the unnecessary costs generated and the time JOP may be needed elsewhere.

Rośnie również liczba alarmów fałszywych w dobrej wierze, ale ich czterokrotny wzrost jest mało zauważalny w porównaniu z dynamiką wzrostu w grupie alarmów fałszywych z instalacji wykrywania. Przyczyn jest wiele i, nie wchodząc w pole działalności pionu kontrolno-rozpoznawczego, ogólnie można stwierdzić, że rośnie m.in. liczba obiektów wyposażonych w instalacje i systemy sygnalizacji pożarowej. Problemem może być jednak sprawność tych urządzeń i istniejące procedury uruchamiane po zadziałaniu systemów.

Na przykładzie ubiegłego roku (2021) udział alarmów fałszywych na tle wszystkich zdarzeń obsługiwanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej wyglądał następująco (podobnie na przestrzeni ostatnich kilku lat):

- wyjazd do zdarzenia co 54 sekundy,
- wyjazd do pożaru co 4 minuty i 56 sekund,
- wyjazd do miejscowego zagrożenia co 1 minutę i 13 sekund,
- wyjazd do alarmu fałszywego co 11 minut i 37 sekund.

Alarmy fałszywe w 2021 roku stanowiły 7,8% wszystkich zdarzeń, a 41,44% z nich to alarmy fałszywe z instalacji wykrywania. Częstotliwość wyjazdów do AF (co niespełna 12 minut) daje pogląd na generowane niepotrzebne koszty i czas, w którym JOP mogą być potrzebne w innym miejscu.

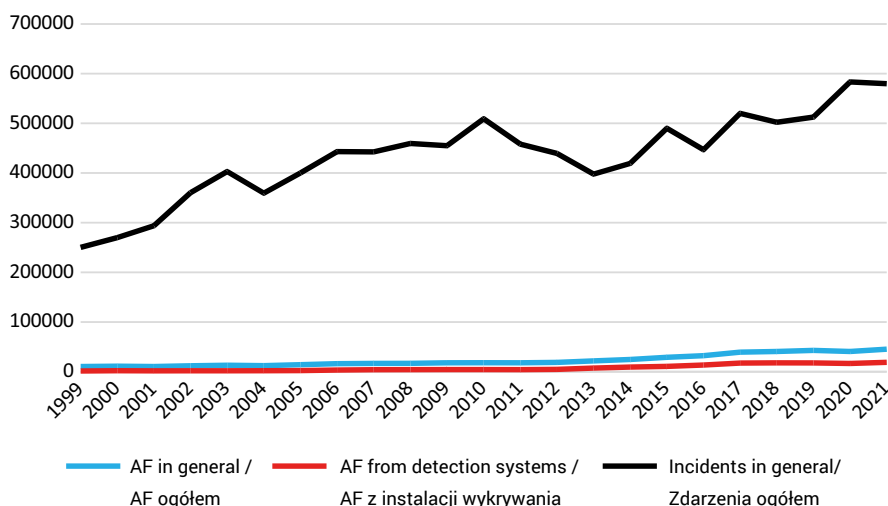


Figure 2. Share of false alarms from 1999–2021 against total incidents
Rycina 2. Udział alarmów fałszywych w latach 1999–2021 na tle zdarzeń ogółem

Source: Own elaboration based on data from SWD PSP.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SWD PSP.

Analysis of the flow of events from the detection system in SWD PSP – from reporting an event to a false alarm

Based on the data collected in SWD PSP from 2010–2021, an analysis and visualization of the quantitative flow of requests from detection systems through the events handled in SWD PSP up to the creation of information from the incident was carried out. Figure 3 shows the discrepancies in the data, which require an in-depth analysis of the procedures, the rules of disposition of JOP forces and resources, and the data flows within PSP SWD system itself.

Analiza przepływów zdarzeń z instalacji wykrywania w SWD PSP – od zgłoszenia zdarzenia do alarmu fałszywego

Bazując na danych zebranych w SWD PSP z lat 2010–2021, przeprowadzono analizę i wizualizację przepływu ilościowego zgłoszeń z instalacji wykrywania poprzez zdarzenia obsługiwane w SWD PSP aż do utworzenia informacji ze zdarzenia. Rycina 3 przedstawia rozbieżności w danych, które wymagają pogłębionej analizy procedur, zasad dysponowania sił i środków JOP oraz przepływów danych wewnątrz samego systemu SWD PSP.

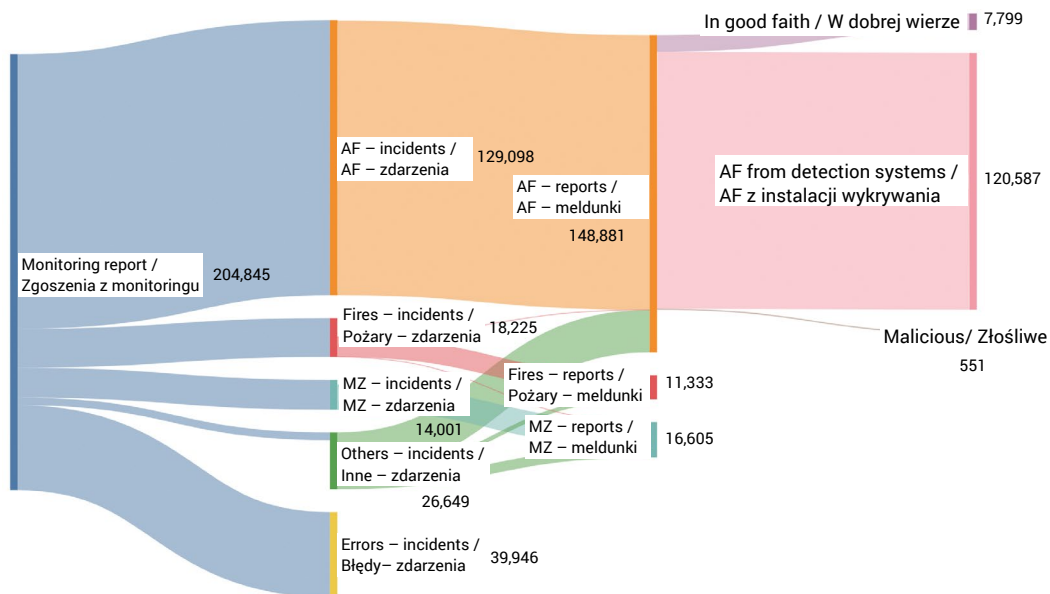


Figure 3. Flow chart of requests from detection systems
Rycina 3. Wykres przepływu zgłoszeń z instalacji wykrywania

Source: Own elaboration based on data from SWD PSP.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SWD PSP.

The fundamental problem is that nearly 20% of calls where fire monitoring is indicated as the source of the call qualify as errors. There may be many reasons for this. Their determination requires in-depth analysis in cooperation with the control and investigation division. A potential source of such situations is inadequate training of fire alarm system operators, whose actions lead to the diverting of forces and resources to JOP and, as a consequence, the entire incident being logged in SWD PSP as an error.

Zasadniczym problemem jest to, iż blisko 20% zgłoszeń, w których jako źródło zgłoszenia wskazany jest monitoring przeciwpożarowy, kwalifikuje się jako błędy. Z analizy rozkładu czasowego zaprezentowanego na rycinie 4 zauważamy wyraźną tendencję wzrostową liczby zgłoszeń zakończonych błędami. Przyczyn takiego stanu może być wiele. Ich ustalenie wymaga pogłębionej analizy we współpracy z pionem kontrolno-rozpoznawczym. Potencjalnym źródłem takich sytuacji jest niewłaściwe przeszkolenie osób obsługujących systemy sygnalizacji pożarowej, których działania prowadzą do zawracania sił i środków do JOP i, w konsekwencji, zaewidencjonowania całego zdarzenia w SWD PSP jako błędu.

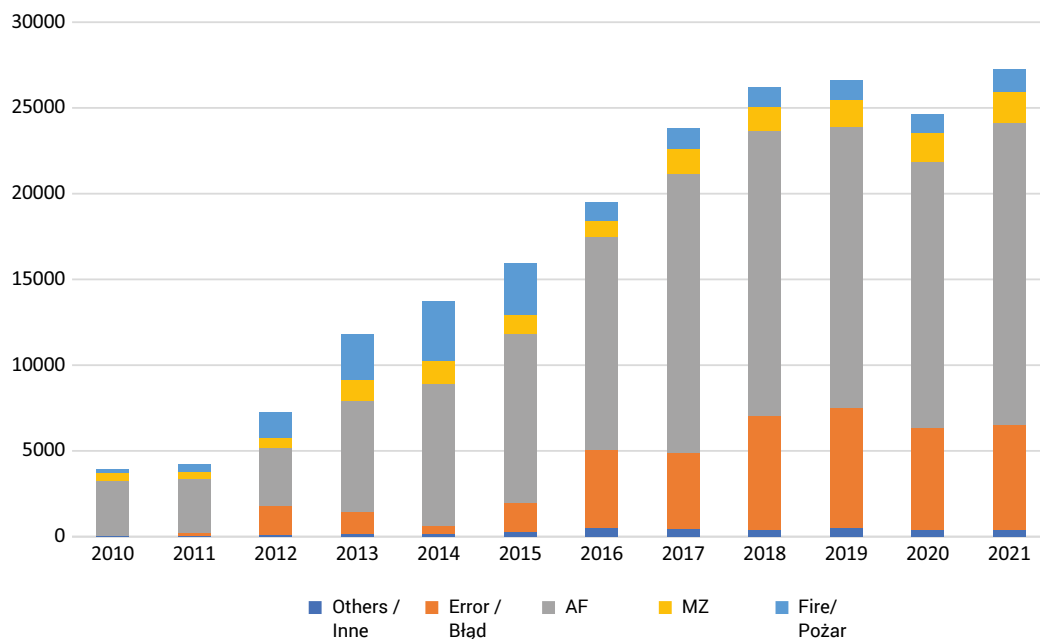


Figure 4. Comparison of the number of incidents and errors in SWD PSP
Rycina 4. Porównanie liczby zdarzeń i błędów w SWD PSP

Source: Own elaboration based on data from SWD PSP.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SWD PSP.

The second discrepancy visible in the analysed chart (see Figure 3) is the “loss” and “appearance” of events and IzZ. SWD PSP is a system built based on a relational database, which means that the flow of data is covered by certain rules. Among other things, this means that a single piece of information from an incident is generated from a physical event involving fire protection units. It can be based on a number of events that have arisen from notifications. An event created on the basis of a report from a detection system should be completed with information from the event, in which the “Noticed by:” box should indicate “detection system”, and the “Reported by:” box should indicate “monitoring”. The flow chart in Figure 3 shows that some of the reports classified as from detection systems are not recorded as an event and consequently no IzZ is formed from them. This applies to about 11,000 applications over 11 years. On the other hand, we have a discrepancy in the “Other events” category, where there are about 23,000 events from detection systems, for which 80%

Drugą rozbieżnością widoczną na analizowanym wykresie (zob. ryc. 3) jest „gubienie” i „pojawianie” się zdarzeń i IzZ. SWD PSP jest systemem zbudowanym na podstawie relacyjnej bazy danych. W efekcie przepływu informacji jest objęty określonymi zasadami. Między innymi oznacza to, iż z fizycznego zdarzenia, w którym biorą udział jednostki ochrony przeciwpożarowej, powstaje jedna informacja ze zdarzenia. Może ona opierać się na kilku zdarzeniach, które powstały ze zgłoszeń. Zdarzenie powstałe na bazie zgłoszenia z instalacji wykrywania powinno być zakończone informacją ze zdarzenia, w której w polu „Zauważenie zdarzenia przez:” powinno być zaznaczone „instalację wykrywania”, zaś w polu „Zgłoszono przez:” – „monitoring”. Wykres przepływów na rycinie 3 pokazuje, iż część zgłoszeń zaklasyfikowanych jako z instalacji wykrywania nie zostaje zarejestrowana jako zdarzenie i w konsekwencji nie powstaje z nich IzZ. Dotyczy to około 11 tysięcy zgłoszeń w skali 11 lat. Z drugiej strony mamy rozbieżność w kategorii „Inne zdarzenia”,

IzZ are created with a type of false alarm. There can be many reasons for this, from the most mundane, such as analytical errors during the generation of the data set, to much more serious ones classified as SWD PSP system errors.

gdzie pojawia się około 23 tysięcy zdarzeń z instalacji wykrywania, z których w 80% powstaje IzZ z rodzajem alarm fałszywy. Przyczyn takiego stanu rzeczy może być wiele, od najbardziej prozaicznych, takich jak błędy analityczne podczas generowania zestawu danych, po dużo poważniejsze klasyfikowane jako błędy systemu SWD PSP.

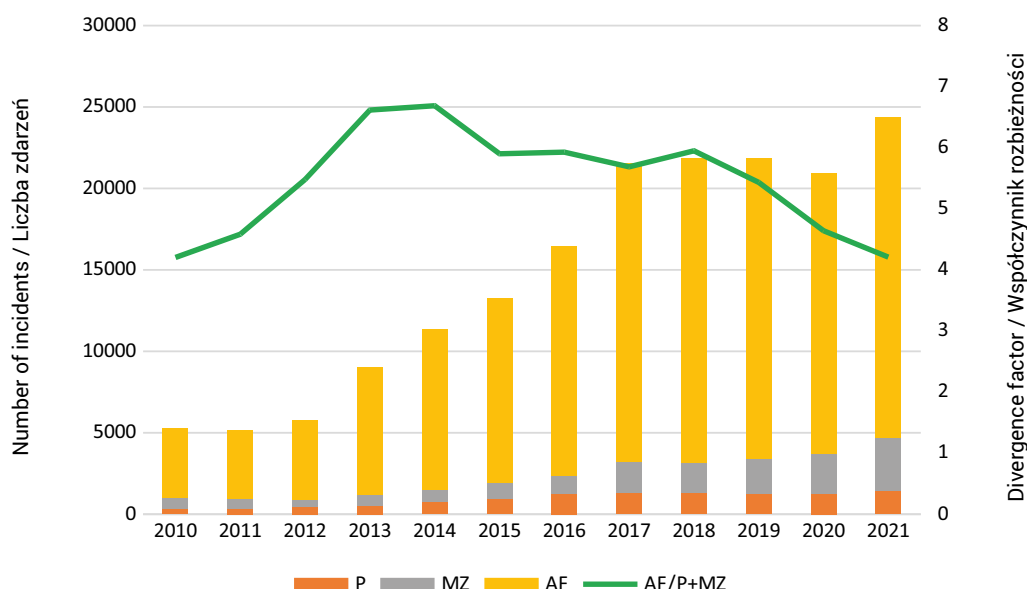


Figure 5. Share of incident types with IzZ from monitoring reports between 2010 and 2021
Rycina 5. Udział rodzajów zdarzeń z IzZ ze zgłoszeń z monitoringu w latach 2010–2021

Source: Own elaboration based on data from SWD PSP.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SWD PSP.

The last relationship observed is the discrepancy factor between the way a monitoring incident is terminated. The factor is trending downward for the time being. In 2010, for every 4 false alarms, there was 1 fire or local emergency from a monitoring report. In subsequent years, it grew to a level of 6 AF per other incident and more between 2013 and 2016, before falling back to 2010 levels in 2021. It is difficult to make predictions based on this data and a large dose of caution should be exercised, primarily because a time segment of the data is being analysed. In addition, the prediction of the likely distribution of data depends on the number of consecutive sites included in the monitoring system and the incident load of fire protection units.

Ostatnią zaobserwowaną zależnością jest współczynnik rozbieżności pomiędzy sposobem zakończenia obsługi zdarzenia z monitoringu. Współczynnik ten na chwilę obecną ma tendencję malejącą. W 2010 roku na 4 alarmy fałszywe przypadał 1 pożar lub miejscowe zagrożenie ze zgłoszenia z monitoringu. W kolejnych latach rósł on do poziomu 6 AF na inne zdarzenie i więcej w latach 2013–2016, by następnie spaść w 2021 roku do poziomu z 2010 roku. Na podstawie tych danych ciężko jest dokonać predykcji i należy zachować dużą dawkę ostrożności, przede wszystkim z uwagi na fakt, iż analizowany jest wycinek czasowy danych. Ponadto prognozowanie prawdopodobnego rozkładu danych uzależnione jest od liczby kolejnych obiektów włączonych do systemu monitoringu oraz obciążenia zdarzeniami jednostek ochrony przeciwpożarowej.

Spatial distribution of false alarms from detection systems

Spatial analysis was carried out on the basis of information from incidents in which “detection system” was marked in the box “Notification of incident by” and recorded in 2010–2021. Methods of cartographic presentation of data were used – cartogram and optimized analysis of hot spots.

Rozkład przestrzenny alarmów fałszywych z instalacji wykrywania

Analizę przestrzenną przeprowadzono na podstawie informacji ze zdarzeń, w których w polu „Zauważenie zdarzenia przez” zaznaczono „instalację wykrywania” i zaewidencjonowanych w latach 2010–2021. Wykorzystane zostały metody kartograficznej prezentacji danych – kartogram oraz zoptymalizowana analiza hot spotów.

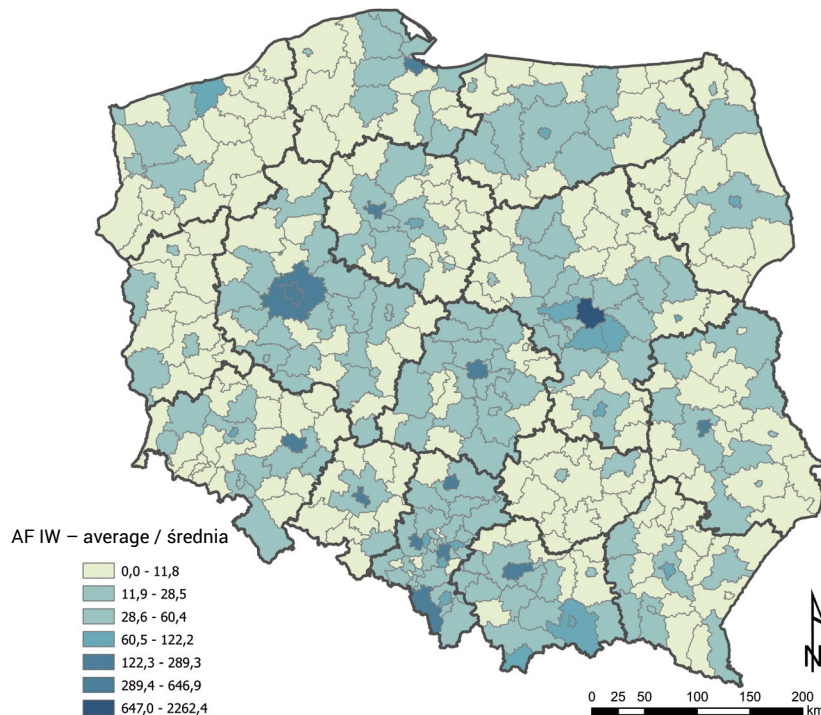


Figure 6. Average number of false alarms from detection systems in counties from 2010 to 2021
Rycina 6. Średnia liczba alarmów fałszywych z instalacji wykrywania w powiatach w latach 2010–2021

Source: Own elaboration based on data from SWD PSP.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SWD PSP.

Presenting the aggregated data to the district level in the form of a cartogram, it can be observed that the elevated value of the average number of AFs from detection installations dominates in provincial cities, particularly in Warsaw, Kraków, Łódź, Wrocław, Poznań, Gdańsk, Bydgoszcz, Opole, but also in Częstochowa, Gliwice, Poznań district or Cieszyn district (see Figure 6). Most surprising in this comparison is the high average number of incidents in the Cieszyn district, which may be due to the large number of leisure and tourism-related facilities. Besides, the spatial distribution of the data is not surprising: provincial cities and major urban centres in the provinces dominate.

Much more interesting observations are provided by the optimized analysis of hot spots (see Figure 7). Using the Getis-Ord G_i^* statistic for each feature in the set, the tool identifies statistically significant spatial clusters of high values (hot spots) and low values (cold spots). It automatically aggregates object data and optimizes to the selected scale of analysis. This analysis indicates in which areas there is a high spatial concentration of the phenomenon. Thus, unlike the cartogram, it shows that the scope and strength of the phenomenon are greater. Using the example of Poznań and Poznań district, it can be seen that while the average annual number of false alarms from detection systems is relatively high, it is characterized by low spatial concentration. On the other hand, Warsaw and its agglomeration represents an area with a strong spatial intensity of incidents. The large influence of agglomeration can also be seen in the Silesian conurbation and the Kraków agglomeration. In contrast, the districts surrounding Wrocław have a higher spatial concentration factor than the city

Zaprezentowanie zagregowanych danych do poziomu powiatów w formie kartogramu, pozwala zaobserwować, iż podwyższona wartość średniej liczby AF z instalacji wykrywania dominuje w miastach wojewódzkich, w szczególności w Warszawie, Krakowie, Łodzi, Wrocławiu, Poznaniu, Gdańsku, Bydgoszczy, Opolu, ale również w Częstochowie, Gliwicach, powiecie poznańskim czy cieszyńskim (zob. ryc. 6). W tym zestawieniu najbardziej zaskakująca jest wysoka średnia liczby zdarzeń w powiecie cieszyńskim, co może wynikać z dużej liczby obiektów wypoczynkowych i związanych z turystyką. Poza tym rozkład przestrzenny danych nie jest zaskakujący: dominują miasta wojewódzkie i ważniejsze ośrodki miejskie w województwach.

Dużo ciekawszych obserwacji dostarcza zoptymalizowana analiza hot spotów (zob. ryc. 7). Narzędzie to, wykorzystując statystykę Getis-Ord G_i^* dla każdej cechy w zbiorze, dokonuje identyfikacji statystycznie istotnych skupisk przestrzennych o wysokich wartościach (hot spots) i niskich wartościach (cold spots). Automatycznie agreguje dane o obiektach i optymalizuje do wybranej skali analizy. Analiza ta wskazuje, w jakich obszarach dochodzi do wysokiej koncentracji przestrzennej zjawiska. Dzięki temu, w przeciwieństwie do kartogramu, pokazuje że zasięg i siła oddziaływania zjawiska są większe. Na przykładzie Poznania i powiatu poznańskiego widać, że o ile średnia roczna liczba alarmów fałszywych z instalacji wykrywania jest stosunkowo wysoka, to charakteryzuje się niską koncentracją przestrzenną. Z kolei Warszawa i jej aglomeracja stanowi obszar o silnym natężeniu przestrzennym zdarzeń. Duży wpływ aglomeracji widać również w konurbacji śląskiej oraz aglomeracji krakowskiej.

itself. However, it is important to note that the above analysis uses an optimization tool that adjusts the results of the analysis according to its scale. Due to the small-scale nature of the analysis, the local characteristics of the phenomena are not visible, as well as smaller cities may not be visible on the analysis.

Z kolei powiaty otaczające Wrocław mają wyższy współczynnik koncentracji przestrzennej niż samo miasto. Należy jednak pamiętać, iż powyższa analiza wykorzystuje narzędzie optymalizacyjne, które dostosowuje wyniki analizy do jej skali. Z uwagi na małoskalowość analizy nie widać lokalnej charakterystyki zjawisk. Również mniejsze miasta mogą być na niej niewidoczne.

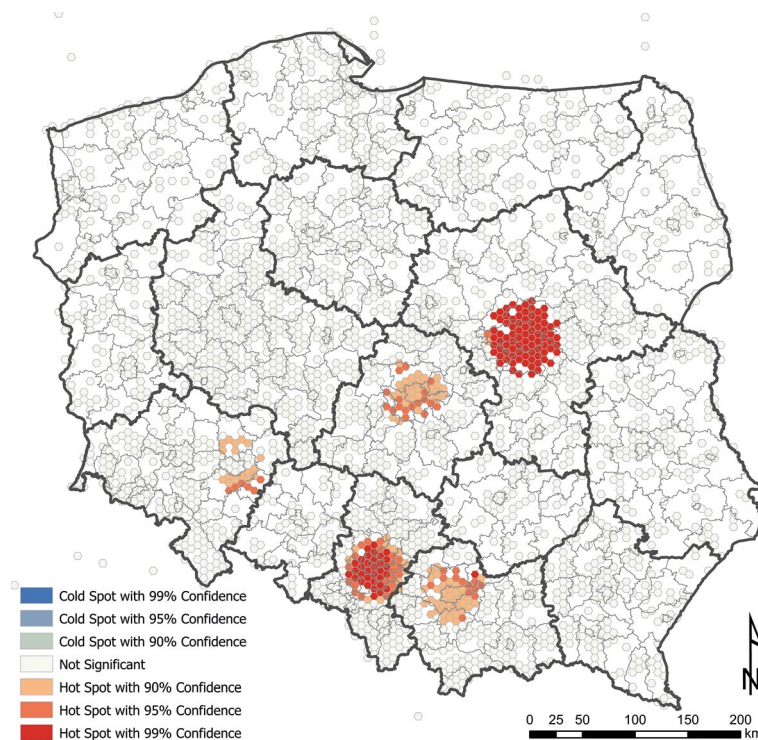


Figure 7. Analysis of hot spots

Rycina 7. Analiza hot spotów

Source: Own elaboration based on data from SWD PSP.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SWD PSP.

Planned changes and conclusions

The analysis of false alarms due to the specified minimum data range was difficult or even impossible to perform. One of the first proposals is to plan to expand the scope to include data on buildings and systems, as well as access to the facility, identification of the owner and records of operating times. Significant expansion of the format of information from an incident in SWD PSP has already been done as part of the ongoing construction of the new SWD PSP. The system is scheduled to be implemented next year. The advantage of the new system will be its genericity – which means that the system administrator will be able to expand the database and user interface at will, without programmer intervention.

Planowane zmiany i wnioski

Analiza alarmów fałszywych ze względu na określony minimalny zakres danych była utrudniona lub wręcz niemożliwa do przeprowadzenia. Jednym z pierwszych wniosków jest zaplanowanie rozszerzenia zakresu o dane dotyczące budynków i instalacji, a także dostępu do obiektu, określenia właściciela oraz ewidencji czasów operacyjnych. Znacznego rozszerzenia formatki informacji ze zdarzenia w SWD PSP to dokonano już ramach realizowanej obecnie budowy nowego SWD PSP. W przyszłym roku planowane jest wdrożenie tego systemu. Zaletą będzie jego genericzność – czyli możliwość dowolnej rozbudowy bazy danych i interfejsu użytkownika przez administratora systemu, bez ingerencji programistycznej.

30. Data about the building / room where the incident occurred

	Existing	Operational	Worked used
Protection installations			
Emergency detection systems, including fires			
Carbon monoxide detector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other detectors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automated alarm transmission systems			
Fire alarm system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voice alarm system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fixed/semi-permanent fire extinguishing system			
Fixed sprinkler fire extinguishing systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fixed spray fire extinguishing systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fixed fog extinguishing systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fixed gas extinguishing systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fixed foam extinguishing systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Semi-permanent fire extinguishing systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indoor hydrants / hydrant valves			
Indoor hydrants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outdoor hydrants (on the premises)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydrant valves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Water curtains			
Water and foam cannons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smoke ventilation devices	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Portable firefighting equipment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fire water tank	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emergency evacuation lighting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crane for rescue teams	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Type of building

 Detached
 Building complex
 Single-storey
 Low (up to 12 m)
 Medium-high (12–25 m)
 High (25–55 m)
 Highrise (above 55 m)
 Under construction
 Occupied
 Unoccupied
 Historical
 PV installation in the building

Access to the building

Exists
 Difficult

 Fire access to the building
 Other access to the building
 Access to the room, place of incident
 No hindrance
 Road cluttered with vehicles, trailers, containers, etc.
 Access parameters (length, width, height, angle of inclination, curve radius, deceleration thresholds) are a hindrance
 Permanent landscaping elements outside the outline of the fire road (fences, walls, lamp posts, poles, trees, etc.)
 Other difficulties (fallen trees, damaged roadway, road work, etc.)

Human risk category – ZL [Select a value] ▼

30. Dane o budynku/pomieszczeniu, w którym powstało zdarzenie

	Istniejąca	Sprawna	Zadziałala / wykorzystano
Instalacje ochronne			
Instalacje wykrywania zagrożeń, w tym pożarów			
Czujka tlenu węgla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inne czujki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Systemy Automatycznej Transmisji Alarmu			
System sygnalizacji pożarowej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dźwiękowy system ostrzegawczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stać / półstała instalacja gaśnicza			
Stać urządzenia gaśnicze tryskaczowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stać urządzenia gaśnicze zraszaczowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stać urządzenia gaśnicze mgłowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stać urządzenia gaśnicze gazowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stać urządzenia gaśnicze pianowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Półstała urządzenia gaśnicze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydranty wewnętrzne / zawory hydrantowe			
Hydranty wewnętrzne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydranty zewnętrzne (na terenie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zawory hydrantowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kurtyny wodne			
Działka wodno-pianowe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Urządzenia oddymiające	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Podręczny sprzęt gaśniczy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Przeciwpożarowy zbiornik wodny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dźwig dla ekip ratowniczych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rodzaj budynku, obiektu

 Wolnostojący
 Kompleks budynków, obiektów
 Jednokondygnacyjny
 Niski (do 12 m)
 Średniowysoki (12-25 m)
 Wysoki (25-55 m)
 Wysokościowy (pow. 55 m)
 W budowie
 Użytkowany
 Nieużytkowany
 Zabytek
 Instalacja fotowoltaiczna w obiekcie

Dostęp do budynku/pomieszczenia

Istnieje
 Utrudniony

 Dostęp drogą pożarową do budynku/obiektu
 Inny dostęp/dojazd do budynku/obiektu
 Dostęp do pomieszczenia, miejsca zdarzenia
 Brak utrudnień
 Droga zastawiona pojazdami, przyczepami, kontenerami itp.
 Utrudnienie stanowią parametry dojazdu (długość, szerokość, wysokość, kąt nachylenia, promień łuku, progi zwalniające)
 Stałe elementy zagospodarowania terenu po za obrysem drogi pożarowej (parkany, murki, latarnie, słupki, drzewa, itp.)
 Inne utrudnienia (powalone drzewa, uszkodzona jezdnia, prace drogowe, itp.)

Kategoria zagrożenia ludzi - ZL [Wybierz wartość] ▼

Figure 8. Planned changes to Section 30 in IZZ in new SWD PSP
 Rycina 8. Planowane zmiany w sekcji 30 w IZZ w nowym SWD PSP

Source: Design for the construction of the new SWD PSP – state of 2021.
 Źródło: Projekt budowy nowego SWD PSP – stan z 2021 roku.

Figure 8 shows an example of an expanded IZZ format in section 30 “Data on the building/room where the incident occurred.” The proposed changes were limited to expanding the current data due to the definition of IZZ in the regulation [2]. Also related to the format are the rules [1], which will be amended to specify the scope of data that firefighters will have to enter into the system.

Na rycinie 8 widoczny jest przykład rozszerzonej formatki IZZ w sekcji 30 „Dane o budynku/pomieszczeniu, w którym powstało zdarzenie”. Projektowane zmiany ograniczono do rozszerzenia obecnych danych ze względu na określenie IZZ w rozporządzeniu [2]. Z formatką związane są także zasady [1], które będą zmienione pod kątem określenia zakresu danych wpisywanych do

In addition, a deeper analysis of available data will be conducted jointly with the control and investigation division.

In the aforementioned new system for JOP, a new module – the Operational Object Catalogue (OKO) – was also designed. This is a collection of data of a preventive and operational nature on facilities that pose a significant threat to fire safety, including, in particular, public facilities. An important element of this module is the ability to perform a two-stage inventory of the facility, i.e. operational and preventive, and to link the facility to historical information from the incident. The facility card will be available in combination with the incident card, which will be an important convenience for firefighters going to the scene of an incident – it will allow them to get an initial look at the technical documentation and other data collected during the reconnaissance of the facility. The development of this module will be linked to plans to use GIS software more extensively in PSP.

Conferences organized by CNBOP-PIB are, among other things, an opportunity to exchange experience, but also to take a critical look at the data, procedures and principles operating in their own parent units. SWD PSP is an extensive database, but the quality of this data is not always sufficient for detailed analysis, especially linked to spatial data. It is possible that some of the data can be improved in the future with a change in policies and procedures alone, and some will only be possible to be collected after changing the systems in place at the State Fire Service.

systemu przez strażaków. Ponadto wspólnie z pionem kontrolno-rozpoznawczym przeprowadzona zostanie głębsza analiza dostępnych danych.

We wspomnianym wcześniej nowym systemie dla JOP zaprojektowano również nowy moduł – Operacyjny Katalog Obiektów (OKO). Jest to zbiór danych o charakterze prewencyjnym i operacyjnym o obiektach stanowiących istotne zagrożenie dla bezpieczeństwa pożarowego, w tym w szczególności obiektach użyteczności publicznej. Istotnym elementem tego modułu jest możliwość przeprowadzenia dwustopniowej inwentaryzacji obiektu, tj. operacyjnej i prewencyjnej, oraz powiązania obiektu z historycznymi informacjami ze zdarzenia. Karta obiektu dostępna będzie w powiązaniu z kartą zdarzenia, co będzie stanowiło istotne udogodnienie dla strażaków udających się na miejsce zdarzenia – umożliwi im wstępne zapoznanie się z dokumentacją techniczną oraz innymi danymi zebranymi podczas rozpoznania obiektu. Rozwój tego modułu będzie powiązany z planami wykorzystania w PSP w szerszym zakresie oprogramowania z zakresu GIS.

Konferencje organizowane przez CNBOP-PIB są między innymi okazją do wymiany doświadczeń, ale także do krytycznego spojrzenia na dane, procedury i zasady funkcjonujące we własnych jednostkach macierzystych. SWD PSP jest rozbudowaną bazą danych, lecz jakość tych danych nie zawsze jest wystarczająca do przeprowadzenia szczegółowych analiz, szczególnie powiązanych z danymi przestrzennymi. Możliwe, że część danych można w przyszłości poprawić samą zmianą zasad i procedur, a niektóre będą możliwe do zebrania dopiero po zmianie systemów funkcjonujących w Państwowej Straży Pożarnej.

List of used abbreviations:

AF	– false alarm
CNBOP-PIB	– Scientific and Research Centre for Fire Protection – National Research Institute
GIS	– geographic information systems
IzZ	– information from the incident
JOP	– fire protection units
KG PSP	– National Headquarters of the State Fire Service
MZ	– local threat
OKO	– operational catalogue of objects
PSP	– State Fire Service
SWD PSP	– Decision Support System of the State Fire Service

Wykaz użytych skrótów:

AF	– fałszywy alarm
CNBOP-PIB	– Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej – Państwowy Instytut Badawczy
GIS	– systemy informacji geograficznej
IzZ	– informacja ze zdarzenia
JOP	– jednostki ochrony przeciwpożarowej
KG PSP	– Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej
MZ	– miejscowe zagrożenie
OKO	– operacyjny katalog obiektów
PSP	– Państwowa Straż Pożarna
SWD PSP	– System Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej

Literature / Literatura

- [1] Zasady ewidencjonowania zdarzeń w Systemie Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej, KG PSP, 2022.
- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz.U. 2021 poz. 1737).
- [3] <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/4036,pojecie.html> [dostęp: 22.10.2022].
- [4] Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (Dz.U. 2022 poz. 1138 z późn. zm.).

BRIG. MAREK MARZEC, PH.D. ENG. – a graduate of the Central School of Fire Service. In 2016, he received a doctorate in social sciences from the Faculty of Management and Command at the National Defence Academy. He serves in the Operational Planning Office of the National Headquarters of the State Fire Service as the Head of the Operational Data Processing Department. Since 2017, a member of CNBOP-PIB Scientific Council.

JACEK KUSKOWSKI, M.SC. – a graduate of the Faculty of Geography and Regional Studies at the University of Warsaw, majoring in economic geography. He works in the Operational Planning Office of the National Headquarters of the State Fire Service as a chief specialist in the Operational Data Processing Department. Professionally involved in data analysis, including spatial data.

BRYG. DR INŻ. MAREK MARZEC – absolwent Szkoły Głównej Służby Pożarnej. W 2016 roku uzyskał stopień naukowy doktora nauk społecznych na Wydziale Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej. Pełni służbę w Biurze Planowania Operacyjnego Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej na stanowisku Naczelnika Wydziału Przetwarzania Danych Operacyjnych. Od 2017 roku członek Rady Naukowej CNBOP-PIB.

MGR JACEK KUSKOWSKI – absolwent Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na kierunku geografia ekonomiczna. Pracuje w Biurze Planowania Operacyjnego Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej na stanowisku głównego specjalisty w Wydziale Przetwarzania Danych Operacyjnych. Zawodowo związany z analizą danych, w tym przestrzennych.