

bryg dr inż. Robert Piec<sup>a)\*</sup>, st. kpt. dr Barbara Szykuła-Piec<sup>a)</sup>

<sup>a)</sup>Szkoła Główna Służby Pożarniczej / Main School of Fire Service

\*Autor korespondencyjny/Corresponding author: rpiec@sgsp.edu.pl

## Świadomość wpływu stresu na wypadki w akcjach ratowniczych wśród strażaków Państwowej Straży Pożarnej

### Awareness of the Influence of Stress Exposure on Accidents During Rescue Operations Among State Fire Service Firefighters

### Осведомленность среди пожарных Государственной пожарной службы о влиянии стресса на несчастные случаи в спасательных операциях

#### ABSTRAKT

**Cel:** Celem wykonanych badań była próba oceny świadomości strażaków Państwowej Straży Pożarnej na temat tego, jak stres wpływa na możliwość wystąpienia wypadków przy pracy w akcjach ratowniczych. Poddano również weryfikacji tezę, że wiek i doświadczenie strażaków wpływają na ocenę sytuacji zagrażającej zdrowiu ratownika w prowadzonych działaniach ratowniczych.

**Metody:** W artykule zastosowano analizę i syntezę materiałów źródłowych związanych z charakterystyką środowiska pracy strażaka, wypadkowością w Państwowej Straży Pożarnej oraz wnioskowanie statystyczne z wyników przeprowadzonych badań ankietowych.

**Wyniki:** Analiza literatury wskazuje na niepodważalny wpływ stresu na zachowanie strażaka. Zawód wykonywany przez funkcjonariusza PSP uznawany jest za jedną z niebezpieczniejszych i najbardziej stresujących profesji. To właśnie stres definiowany jest w teorii jako najczęstsza przyczyna wypadków wśród strażaków w akcjach ratowniczych. Wyniki z przeprowadzonych badań ukazują, że spośród czynników zagrażających zdrowiu strażaków związanych z charakterem pracy zależnych od specyfiki służby oraz od sposobu wykonywania pracy, na pierwszym miejscu respondenci wskazują na narażenie na stres. Istotność związku pomiędzy doświadczeniem ankietowanych a ich wskazaniami zbadano z wykorzystaniem testów chi-kwadrat. Wyniki obliczeń nie pozwalają na potwierdzenie związku pomiędzy doświadczeniem respondentów a ich oceną istotności zagrożeń.

**Wnioski:** Stres jest niezwykle groźnym czynnikiem zagrażającym zdrowiu strażaków podczas akcji ratowniczych. Bardzo istotnie wpływa on na ryzyko zawodowe strażaków. Wyniki badań pozwalają stwierdzić, że już od początku służby strażacy prawidłowo postrzegają zagrożenia związane z charakterem pracy i wskazują stres jako na główny czynnik wpływający na wypadki przy pracy w akcjach ratowniczych.

**Słowa kluczowe:** wypadki w pracy, stres, działania ratownicze

**Typ artykułu:** oryginalny artykuł naukowy

---

Przyjęty: 07.03.2018; Zrecenzowany: 02.10.2018; Zatwierdzony: 05.11.2018;

Procentowy wkład merytoryczny: Autorzy wnieśli równy wkład merytoryczny w opracowanie artykułu;

Identyfikatorzy ORCID autorów: R. Piec – 0000-0002-5234-5639; B. Szykuła-Piec – 0000-0002-4533-232X;

Proszę cytować: BiTP Vol. 51 Issue 3, 2018, pp. 170–182, doi: 10.12845/bitp.51.3.2018.12;

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

---

#### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study was to assess awareness among State Fire Service (PSP) firefighters of the impact of stress on accidents at work in rescue operations. The thesis that the age and experience of firefighters affect the assessment of the situation that puts at risk the health of the rescuer in rescue operations was also verified.

**Methods:** The article uses the analysis and synthesis of source materials related to the firefighter's work environment, accidents in the State Fire Service and statistical inference from the results of the survey.

The analysis of the literature indicates a significant impact of stress on firefighter behaviour. The job of a PSP firefighter is considered one of the most dangerous and stressful professions. One of the most important causes of accidents among firefighters in rescue operations is stress. The results of the survey demonstrate that among the factors putting firefighters' health at risk which are related to the nature of the work depending on the specificity of the service and the way in which the work is performed, the respondents point to exposure to stress. Further, they indicate physical exertion, work at height, the need for full psychomotor mobilisation and variable daily rhythm of work and other factors. The significance of the relationship between the experience of the respondents and their responses was examined by performing chi-square tests. The results of the calculations do not allow the rejection of the null hypothesis about the lack of connection between the respondents' experience and their assessment of the indicated threats.

**Conclusions:** Stress is an extremely dangerous factor threatening the health of firefighters during rescue operations, which significantly affects the occupational risk of firefighters. The survey results allow to state that from the very beginning of the service, firefighters correctly perceive threats related to the nature of their work and indicate stress as the main factor leading to accidents at work in rescue operations.

**Keywords:** accidents at work, stress, rescue operations

**Type of article:** original scientific article

Received: 07.03.2018; Reviewed: 02.10.2018; Accepted: 05.11.2018;

The authors contributed equally to this article;

Authors' ORCID IDs: R. Piec – 0000-0002-5234-5639; B. Szykuła-Piec – 0000-0002-4533-232X;

Please cite as: BiTP Vol. 51 Issue 3, 2018, pp. 170–182, doi: 10.12845/bitp.51.3.2018.12;

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

## АННОТАЦИЯ

**Цель:** целью проведенных исследований является попытка оценки осведомленности пожарных Государственной противопожарной службы о том, как стресс влияет на возможность возникновения несчастных случаев на рабочем месте во время спасательных операций. Также был проверен тезис о том, что возраст и опыт пожарных влияют на оценку ситуации, которая угрожает здоровью спасателя в ходе спасательных операций.

**Методы:** в статье используется анализ и синтез исходных материалов, связанных с рабочей средой пожарного и несчастными случаями в Государственной пожарной службе и статистический вывод из результатов опроса.

**Результаты:** анализ литературы указывает на неопровержимое влияние стресса на поведение пожарных. Профессия, выполняемая офицером PSP, считается одной из самых опасных и напряженных профессий. Именно стресс теоретически определяется как наиболее распространенная причина несчастных случаев среди пожарных во время спасательных операций. Результаты проведенных исследований показывают, что среди факторов, которые угрожают здоровью пожарных, связанных с характером работы в зависимости от специфики службы и способа ее выполнения, респонденты указывают прежде всего на стресс. Значение взаимосвязи между опытом респондентов и их показаниями изучалось с использованием хи-квадратных тестов. Результаты расчетов не позволяют подтвердить взаимосвязь между опытом респондентов и их оценкой серьезности угроз.

**Выводы:** Стресс является чрезвычайно опасным фактором, угрожающим здоровью пожарных во время спасательных операций. Он существенно влияет на профессиональный риск пожарных. Результаты исследования позволяют утверждать, что с самого начала службы пожарные должным образом воспринимают угрозы, связанные с характером работы, и указывают на стресс как на основной фактор, влияющий на несчастные случаи на работе во время спасательных операций.

**Ключевые слова:** несчастные случаи на рабочем месте, стресс, спасательные операции

**Тип статьи:** оригинальная научная статья

Принята: 07.03.2018; Рецензирована: 02.10.2018; Одобрена: 05.11.2018;

Авторы внесли одинаковый вклад в создание этой статьи;

Идентификаторы ORCID авторов: R. Piec – 0000-0002-5234-5639; B. Szykuła-Piec – 0000-0002-4533-232X;

Просим ссылаться на статью следующим образом: BiTP Vol. 51 Issue 3, 2018, pp. 170–182, doi: 10.12845/bitp.51.3.2018.12;

Настоящая статья находится в открытом доступе и распространяется в соответствии с лицензией CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

## Wprowadzenie

Strażak-ratownik, funkcjonariusz Państwowej Straży Pożarnej (PSP), pełni służbę, która wymaga posiadania szeregu wyjątkowych predyspozycji. Profesjonalizm, wiedza, sprawność fizyczna, silna psychika – są to cechy determinujące skuteczne działania ratownicze. Udział w akcjach ratowniczych stwarza niebezpieczeństwo bezpośrednio dla samych ratowników. Zagrożenia, które wiążą się z wykonywaniem pracy strażaka wynikają zazwyczaj z charakterystyki działań ratowniczych. Strażacy pracują w zmiennych warunkach pogodowych, niejednokrotnie przy zagrożeniu związanym ze zniszczonymi konstrukcjami, odpadającymi elementami obiektów budowlanych, toksycznymi pyłami i gazami, przy skrajnie zmiennych temperaturach itd. Narażeni są oni na urazy związane m.in. z wypadkami komunikacyjnymi, katastrofami naturalnymi, technicznymi czy powodziami. Wykonywane czynności podczas działań ratowniczych wiążą się

## Background

Performing the service of a firefighter and rescuer, officer of the State Fire Service (PSP), requires an extraordinary set of skills. Professionalism, knowledge, physical fitness, mental strength – these are the factors determining effective rescue operations. Taking part in rescue operations involves a direct threat to the rescuers themselves. The threats connected with performing the profession of a firefighter are usually related to the specific conditions of rescue operations. Firefighters work in changing weather conditions and are often faced with threats coming from damaged structures, detaching building elements, toxic dust and gases, rapid shifts in temperature, etc. They are at risk of injuries connected with transport accidents, natural and technical disasters and floods. The actions undertaken during rescue operations are connected with significant physical exertion, which can lead to exhaustion and

z dużym wysiłkiem fizycznym, który może doprowadzić do wyczerpania organizmu oraz urazów z przeciążenia. Praca w systemie zmianowym, w oczekiwaniu na alarm, może stanowić bardzo poważne źródło stresu. Zdarzenia, w których strażak ma kontakt z osobami rannymi, ofiarami śmiertelnymi i ich rodzinami może destrukcyjnie wpływać na zdrowie psychofizyczne ratowników.

Celem przedstawionych w artykule badań jest próba oceny świadomości strażaków Państwowej Straży Pożarnej o wpływie stresu na wypadki przy pracy w akcjach ratowniczych. Poddano również weryfikacji tezę, że wiek i doświadczenie strażaków wpływają na ocenę sytuacji zagrażającej zdrowiu ratownika w prowadzonych działaniach ratowniczych.

W badaniach wykorzystano analizę i syntezę materiałów źródłowych związanych z charakterystyką środowiska pracy strażaka oraz wypadkowością w Państwowej Straży Pożarnej. Wyniki badań literaturowych umożliwiły przygotowanie kwestionariusza za pomocą którego w 2016 roku w Szkole Głównej Służby Pożarniczej zostały przeprowadzone badania ankietowe wśród strażaków Państwowej Straży Pożarnej metodą CAWI (Computer Assisted Web Interviews). Miały one na celu identyfikację i hierarchizację, postrzeganych przez ratowników zagrożeń. Badaniem objęto pracowników i funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej z komend powiatowych. Do analiz zostało dopuszczonych 538 wypełnionych w sposób prawidłowy formularzy.

W celu weryfikacji tezy, że wiek i doświadczenie strażaków wpływa na ocenę sytuacji zagrażającej zdrowiu ratownika w prowadzonych działaniach zastosowano test nieparametryczny chi kwadrat.

## Wypadki w Państwowej Straży Pożarnej

Liczba wypadków wśród strażaków i pracowników PSP w ostatnich latach nieznacznie rośnie w porównaniu z latami ubiegłymi. W 2016 roku obrażeniom uległo o 489 osób więcej niż 2007 roku, co można na podstawie danych przedstawionych w tabeli 1.

Tabela 1. Liczba wypadków ogółem (indywidualnych i zbiorowych) w czasie służby i pracy w PSP w latach 2007–2016

Table 1. Total number of (individual and group) accidents during service and work in the PSP in the years 2007–2016

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ogółem/ Total	1389	1349	1310	1260	1499	1589	1511	1670	1825	1878
Indywidualnych/ Individual	1376	1342	1299	1254	1488	1577	1502	1660	1805	1867
Zbiorowych/Group	13	7	11	6	11	12	9	10	20	11

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Biuletynów rocznych PSP.

Source: Own study based on the PSP's annual bulletins.

Liczba wypadków zbiorowych w analizowanych latach podlega niewielkim zmianom, ale nie przekracza 20 wypadków w roku, co stanowi średnio prawie 1% wypadków ogółem. Analiza ciężkości wypadków pokazuje, że wzrasta liczba wypadków lekkich. Wypadki śmiertelne występują sporadycznie, wypadki ciężkie występują średnio niespełna 3 razy w roku. W tabeli 2 przedstawiono się rozkład wypadków ogółem, lekkich, ciężkich i śmiertelnych w latach 2007–2016.

strain injuries. Working in shifts and waiting for the alarm can be a very strong source of stress. Situations in which firefighters encounter injured people or dead bodies and meet their families may have a destructive impact on the psychophysical health of the rescuers.

The objective of the study presented in this article is to assess awareness among State Fire Service firefighters of the impact of stress on accidents at work during rescue operations. The thesis that the age and experience of firefighters affect their assessment of health-threatening situations during rescue operations was also verified.

The study involved an analysis and synthesis of source materials connected with the characteristics of firefighters' work environment and accident rate in the State Fire Service. The results of literature studies facilitated the preparation of a questionnaire, which was used in 2016 at the Main School of Fire Service to conduct a survey among State Fire Service firefighters using the CAWI (Computer Assisted Web Interviews) method. It was aimed at the identification and hierarchisation of the threats perceived by rescuers. The survey covered the employees and officers of the State Fire Service from district fire departments. The analysis involved 538 correctly filled-in questionnaires.

The nonparametric Chi-square test was used to verify the thesis that the age and experience of firefighters affect their assessment of health-threatening situations during rescue operations.

## Accidents in the State Fire Service

The number of accidents among PSP firefighters and employees has slightly increased in recent years in comparison to previous data. In 2016, 489 more people were injured than in 2007, which is demonstrated by the data presented in Table 1.

The number of group accidents in the analysed years is subject to small changes, but it does not exceed 20 accidents per year, which is nearly 1% of all accidents on average. An accident severity analysis shows that the number of light accidents is increasing. Fatal accidents occur sporadically, while severe accidents on average 3 times a year. Table 2 presents the overall distribution of accidents (light, severe and fatal) in the years 2007–2016.

Tabela 2. Liczba wypadków ogółem (lekkich, ciężkich i śmiertelnych) w latach 2007–2016

Table 2. The total number of (light, severe and fatal) accidents in the years 2007–2016

Wypadki/ Accidents	Liczba poszkodowanych w latach/Number of cases by year									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ogółem/Total	1409	1375	1330	1276	1516	1605	1533	1690	1855	1899
Lekkie/Light	1408	1371	1328	1274	1508	1601	1530	1686	1851	1896
Ciężkie/ Severe	1	4	2	2	6	4	1	3	3	2
Śmiertelne/ Fatal	0	0	0	0	2	0	2	1	1	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Biuletynów rocznych PSP

Source: Own study based on the PSP's annual bulletins.

W poszczególnych województwach liczba wypadków jest zróżnicowana. Spowodowane jest to zarówno względami geograficznymi, jak i różną liczbą osób służących i pracujących w różnych województwach. W poniższej tabeli widać większą liczbę wypadków w dużych (powierzchnia), uprzemysłowionych (liczba przedsiębiorstw) i ludnych (liczba zamieszkałych osób) województwach, takich jak mazowieckie, śląskie, dolnośląskie czy pomorskie.

The number of accidents varies by voivodeship. This is caused by both the geographical location and the different number of people serving and working in various voivodeships. The table below shows the larger number of accidents in large (area), industrialised (number of companies) and highly populated (population) voivodeships, such as Mazowieckie, Śląskie, Dolnośląskie and Pomorskie.

Tabela 3. Liczba wypadków w województwach w latach 2011–2016

Table 3. The number of accidents in voivodships in 2011–2016

Województwo/Voivodeship	2011	2012	2013	2014	2015	2016
dolnośląskie	135	139	129	137	168	170
kujawsko-pomorskie	84	102	109	109	117	139
lubelskie	57	60	51	76	72	89
lubuskie	52	62	46	42	52	52
łódzkie	105	123	120	154	172	167
małopolskie	103	103	66	84	98	76
mazowieckie	154	171	188	216	204	276
opolskie	53	70	67	72	73	88
Podkarpackie	88	84	98	73	100	99
podlaskie	36	39	48	69	60	45
pomorskie	108	110	91	123	119	125
śląskie	128	135	146	145	165	148
świętokrzyskie	58	30	40	44	54	57
warmińsko-mazurskie	69	86	57	84	97	77
wielkopolskie	99	96	93	84	92	101
zachodnio-pomorskie	77	94	77	94	111	106
jednostki centralne i szkoły	93	85	85	64	71	170

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Biuletynów rocznych PSP.

Source: Own study based on the PSP's annual bulletins.

Strukturę zatrudnienia odzwierciedlają również statystyki dotyczące liczby wypadków wśród funkcjonariuszy PSP i pracowników cywilnych (tabela 4).

The employment structure is also reflected in the statistics on the number of accidents among PSP officers and civilian employees (Table 4).

## HEALTH CARE

**Tabela 4.** Liczba wypadków wśród funkcjonariuszy PSP oraz wśród pracowników cywilnych w latach 2011–2016

**Table 4.** Number of accidents among PSP officers and among civilian employees in 2011–2016

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
funkcjonariusze PSP/ PSP officers	1503	1582	1504	1673	1802	1859
pracownicy cywilni/ civilian employees	13	23	29	17	23	19

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie Biuletynów rocznych PSP.

**Source:** Own study based on PSP's annual bulletins.

Dużo częściej zdarzają się wypadki wśród funkcjonariuszy PSP niż wśród pracowników cywilnych. Jednak liczba etatów w jednostkach organizacyjnych PSP również nie jest proporcjonalna.

Accidents are much more common among PSP officers than among civilian employees. However, the number of positions at the PSP's organisational units is not proportional.

**Tabela 5.** Okoliczności wypadków w PSP w latach 2007–2016

**Table 5.** Circumstances of accidents at the PSP in 2007–2016

Rok/Year	Wypadki zaistniałe podczas:/Accidents during:									
	alarmu/alarm	akcji ratowniczej/rescue operation	jazdy do i od akcji ratowniczej/en route to and from the rescue operation	Jazdy do i z manewrów, zawodów/contests/en route to and from manoeuvres, contests	szkolenia i ćwiczeń/training and exercises	konserwacji, napraw sprzętu i urządzeń/maintenance, repairs equipment and devices	zajęć sportowych/sports activities	innej służby/other service		podróży służbowej/business travel
							w strażnicy/at the station	poza strażnicą/outside the station	drogi do służby i ze służby/en route to and from service	
2007	33	315	17	156	70	520	184	45	42	7
2008	29	313	28	118	49	527	161	59	44	21
2009	32	302	37	99	64	551	146	27	40	12
2010	32	305	22	99	74	485	161	27	62	5
2011	35	284	70	114	70	609	225	46	43	16
2012	37	294	32	117	78	720	183	30	74	8
2013	60	258	15	4	119	69	194	38	64	21
2014	52	335	21	2	127	72	219	38	60	25
2015	61	399	40	13	171	110	703	39	51	15
2016	49	405	35	2	183	106	771	218	35	67

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie Biuletynów rocznych PSP.

**Source:** Own study based on the PSP's annual bulletins.

Analiza zebranych danych wskazuje jednoznacznie, że do wypadków przy pracy najczęściej dochodzi w związku z zajęciami sportowymi. To średnio ponad 620 wypadków rocznie w latach 2007–2016. Wypadków związanych z akcją ratowniczą jest średnio rocznie 321. Następną liczną grupą są wypadki powstałe w strażnicy przy pełnieniu innej służby oraz wypadki zaistniałe w związku ze szkoleniami i ćwiczeniami. Rozkład liczby wypadków w przedstawionej powyżej tabeli odzwierciedla specyfikę służby i pracy oraz zagrożenia charakterystyczne dla pracy w PSP. Znaczna część działań, w szczególności działań ratowniczych, związanych jest z wysiłkiem fizycznym – niezbędne zatem jest utrzymywanie sprawności fizycznej poprzez

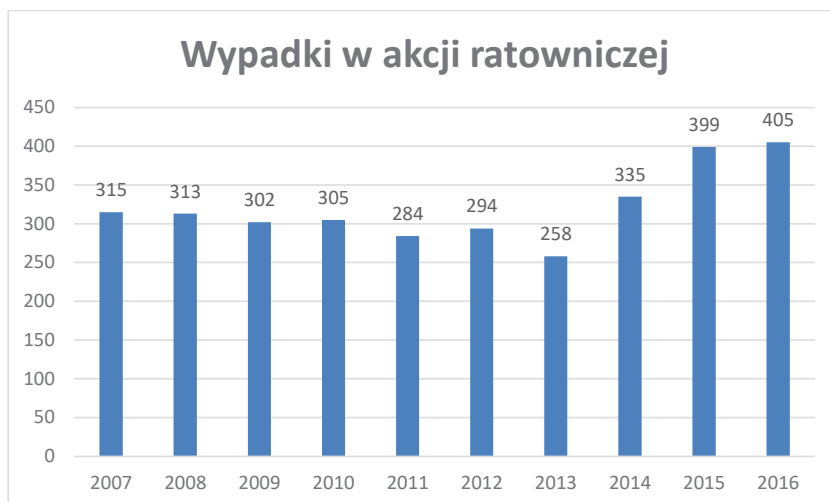
An analysis of the collected data clearly indicates that most accidents at work occur in connection with sports activities. This was responsible for over 620 accidents per year on average in 2007–2016. The average annual number of accidents caused by rescue operations is 321. Another large group comprises accidents occurring at the station during other kinds of service and accidents occurring due to training sessions and exercises. The distribution of the number of accidents in the table presented above reflects the specific nature of the service and work and the hazards characteristic of working in the PSP. A significant proportion of operations, especially rescue operations, involve physical exertion, which requires maintaining physical fitness

ćwiczenia i zajęcia sportowe. Liczba wypadków przy pracy ratowników w akcjach ratowniczych, a w zasadzie ich minimalizacja, jest niezwykle ważna z jednego podstawowego powodu: ranny ratownik w akcji ratowniczej nie może pomóc osobom poszkodowanym w pożarze lub w innym miejscowym zagrożeniu.

Liczba wypadków w akcjach ratowniczych zmniejsza się – z 315 w roku 2007 do 258 w roku 2013, a następnie rośnie do 405 wypadków w roku 2016 (rycyna 1).

by exercising and participating in sports activities. It is extremely important to minimise the number of accidents at work suffered by rescuers during rescue operations for one fundamental reason – an injured rescuer in a rescue operation cannot help those who have been injured in a fire or another local threat.

The number of accidents in rescue operations decreased from 315 in 2007 to 258 in 2013, then, in 2016, it increased again to 405 accidents (Fig. 1).



Rycina 1. Wypadki w akcji ratowniczej w latach 2007–2016

Figure 1. Accidents in the rescue operation in the years 2007–2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Biuletynów rocznych PSP.

Source: Own study based on the PSP's annual bulletins.

Wypadki w akcji ratowniczej stanowią drugą co do liczebności grupę wypadków przy pracy w PSP. Jak już zostało powiedziane, działaniom tym towarzyszy stres, który jest swoistą reakcją organizmu na nienormalną, trudną, obciążającą sytuację. Chcąc zapobiegać wypadkom, warto przeprowadzić bardziej szczegółową analizę uwzględniającą specyfikę służby i pracy w Państwowej Straży Pożarnej przy równoczesnym pochyleniu się nad minimalizacją negatywnych skutków działania stresorów.

## Stres jako przyczyna wypadków przy pracy strażaków

Badania literaturowe wskazują na stres jako jedną z istotniejszych przyczyn wypadków wśród strażaków w akcjach ratowniczych. Praca strażaka zaliczana jest do najbardziej niebezpiecznych i stresujących zawodów w USA [5]. Narażenie na widok trudnych i często przerażających scen są dobrze udokumentowaną i nieuniknioną częścią pracy strażaka [6]. Zawód ten wiąże się ze stycznością z rozpaczą i bólem innych osób oraz przekazywaniem tragicznym informacji rodzinom poszkodowanych [7]. W opracowaniu *Narażenie zawodowe funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej* Irena Korenkiewicz wskazuje na dwa podstawowe czynniki zagrażające strażakom [8]:

Accidents during rescue operations are the second most frequent group of accidents at work in the PSP. As already mentioned, such operations are usually accompanied by stress, which is a specific bodily reaction to an abnormal, difficult and tense situation. To prevent accidents, it is worth performing a more detailed analysis taking into account the specific nature of service and work in the State Fire Service, while trying to minimise the negative impact of stressors.

## Stress as a cause of firefighters' accidents at work

Literature studies demonstrate that stress is one of the most significant causes of accidents among firefighters during rescue operations. In the USA, the job of a firefighter is considered one of the most dangerous and stressful occupations [5]. Exposure to difficult and often terrifying scenes is a well-documented and unavoidable part of every firefighter's work [6]. Firefighters witness the despair and pain of other people and have to communicate tragic news to the families of victims [7]. In the study *Narażenie zawodowe funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej* (Occupational risk exposure among State Fire Service officers), Irena Korenkiewicz indicates two primary groups of factors which are dangerous to firefighters [8]:

- czynniki środowiska pracy,
- czynniki związane z charakterem pracy.

Za czynniki środowiska pracy najmocniej obciążające zdrowie strażaków uznano:

- oddziaływanie mikroklimatu,
- zanieczyszczenia powietrza (gazy, dymy i pyły),
- hałas.

Jako czynniki związane z charakterem pracy zależne od specyfiki służby oraz od sposobu wykonywania pracy wskazano:

- obciążenie wysiłkiem fizycznym,
- narażenie na stres,
- zmienny rytm dobowy pracy,
- konieczność wykazania pełnej sprawności psychoruchowej,
- pracę na wysokości.

Funkcjonariusze PSP są nieustannie narażeni na działanie stresorów. Wymuszają one uruchomienie posiadanych zasobów koniecznych do poradzenia sobie z nimi. Stres towarzyszący zarówno bezpośrednim działaniom ratowniczym na miejscu zdarzenia, jak i służbie na stanowiskach kierowania, podczas których popełnienie błędu może kosztować zdrowie, a nawet życie ludzkie, jest definiowany jako stan obciążenia systemu regulacji psychofizycznej. Powstaje on w sytuacji zagrożenia, utrudnienia lub niemożności realizacji ważnych dla jednostki celów, zadań, wartości [9]. Stan zagrożenia w pracy strażaka działającego w akcji ratowniczej jest elementem występującym powszechnie. Strażak ma za zadanie wejść tam, skąd inni uciekają i pomagać potrzebującym. Są to sytuacje, które występują cyklicznie, podczas działań ratowniczych wręcz występuje stały stan wzmożonej uwagi i napięcia. Wzorec reakcji organizmu na stres zdefiniował w swoich pracach H. Saley, nazywając go ogólnym zespołem adaptacyjnym. Przebiega on w trzech fazach:

- reakcja alarmowa – organizm mobilizuje się, uruchamiane są zasoby niezbędne, aby poradzić sobie z zagrożeniem, wydzielą się zwiększona ilość adrenaliny,
- obronna – organizm skupia się na zwalczaniu zagrożenia, utrzymuje w równowadze układ krążenia i przemianę materii, zasoby energetyczne przenoszone są z normalnych funkcji na obronne,
- wyczerpania – organizm w następstwie długotrwałego oddziaływania stresora jest pobudzony, zasoby są na wyczerpaniu, dochodzi do rozregulowania funkcji fizjologicznych i spadku zdolności obronnych [10].

Stres wpływa na cały organizm. Wyniki badań wskazują, że stres wywołuje 14 000 zmian fizykochemicznych w organizmie [11]. Konsekwencją stresu może być zbiór zachowań ostrych, nagłych oraz przewlekłych, które charakteryzują się różnymi zaburzeniami. W Łodzi zostały przeprowadzone badania w grupie 190 funkcjonariuszy PSP, strażaków pełniących służbę w jednostkach ratowniczo-gaśniczych PSP mające na celu zbadanie czynników traumatyzujących [12] (tabela 6).

- work environment factors,
- work type factors.

The work environment factors considered the highest burden on firefighter health are the following:

- microclimate impact,
- air pollution (gas, smoke, dust),
- noise.

The factors connected with the type of work depending on the specific nature of the service and the method of performing the work were listed as follows:

- burden of physical exertion,
- exposure to stress,
- changing work shifts,
- the need for full psychomotor mobilisation,
- work at height.

PSP officers are constantly affected by stressors. Their occurrence necessitates the use of the available resources needed to deal with them. The stress that accompanies direct rescue operations at the scene and during service at management positions where mistakes might cost a human being's health or life, is defined as the state of overloading the psychophysical regulation mechanism. It occurs in a situation of danger, difficulty or helplessness in pursuing an individual's important goals, tasks or values [9] Being in danger during a rescue operation is a frequent occurrence in the profession of a firefighter. Firefighters enter places other people escape from and help those in need. These are regularly occurring situations, and during rescue operations there is a constant state of heightened attention and tension. The pattern of the body's response to stress was defined by H. Selye, who referred to it as the "general adaptation syndrome," It follows three stages:

- alarm – the body becomes mobilised and resorts to the resources necessary to deal with the threat, releasing an increased amount of adrenaline,
- resistance – the body focuses on resisting the threat, maintaining the circulation system and metabolism in balance, while energy resources are moved from normal to defensive functions,
- exhaustion – the body is stimulated due to the prolonged influence of the stressor, but the resources are depleting, the physiological function becomes deregulated and the defensive functions become weakened [10].

Stress affects the whole body. Study results have shown that stress causes 14,000 physicochemical changes in the body [11]. Stress may activate a number of sudden, abrupt and chronic behavioural patterns, which are characterised by various disorders. A survey of 190 PSP officers who were firefighters working at the PSP's fire and rescue units was performed in Łódź with the aim of studying traumatic factors [12] (Table 6).

Tabela 6. Występowanie poszczególnych czynników traumatyzujących w badanej grupie strażaków (N = 150)

Table 6. Occurrence of individual traumatic factors in the tested group of firefighters (N = 150)

Lp./No.	Rodzaj czynnika traumatyzującego/(Particular traumatic factor)	N	%
1	Zagrożenie życia (Life threat)	45	30.0
2	Zagrożenie zdrowia (Health hazard)	67	44.7
3	Uszczerbek na zdrowiu (Health damage)	12	8.0
4	Zagrożenie życia kolegów (Colleagues' life threat)	67	44.7
5	Zagrożenie zdrowia kolegów (Colleagues' life damage)	83	55.3
6	Uszczerbek na zdrowiu kolegów (Colleagues' health damage)	20	13.3
7	Śmierć kolegi (Colleagues' death)	3	2.0
8	Obecność dzieci wśród ofiar (Presence of children among victims)	45	30.0
9	Ofiara śmiertelna (Fatality)	106	70.7

**Źródło:** N. Ogińska-Bulik, I. Langer, *Osobowość typu d i strategie radzenia sobie ze stresem a nasilenie objawów PTSD w grupie strażaków*, Zakład Psychologii Zdrowia Instytut Psychologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

**Source:** N. Ogińska-Bulik, I. Langer, *Osobowość typu d i strategie radzenia sobie ze stresem a nasilenie objawów PTSD w grupie strażaków*, Zakład Psychologii Zdrowia Instytut Psychologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

Jak można zauważyć 70% respondentów wskazało obecność ofiar śmiertelnych jako czynnik traumatyzujący. Należy jednak pamiętać, że zdarzenie, aby miało znamiona traumatycznego, musi być związane z ekspozycją i doświadczeniem zagrożenia życia, zranienia, zagrożenia fizycznej integralności siebie lub innych [13].

W innych badaniach wśród strażaków, które przeprowadzono w populacji 110 strażaków Podziału Bojowego Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Białej Podlaskiej, odpowiedzi wskazują, że tylko 22% ankietowanych strażaków nie odczuwa stresu podczas wykonywania służby. Największym deklarowanym przez strażaków źródłem stresu jest odpowiedzialność za życie osób ratowanych i presja czasu w podejmowaniu decyzji [11]. Są to nieodzowne elementy strażaka działającego w akcji ratowniczej.

## Badania ankietowe mające na celu określenie świadomości wpływu stresu na wypadki w akcjach ratowniczych wśród strażaków Państwowej Straży Pożarnej

Badaniem objęto pracowników i funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej komend powiatowych na terenie Polski. Należy zaznaczyć, iż udział w badaniu był całkowicie anonimowy i dobrowolny. Docelowe pytania poprzedzone zostały krótką metryczką charakteryzującą badaną populację.

Według deklaracji respondentów średnia wieku próby wynosi prawie 35 lat (34,9). Najmłodsi mieli 21 lat, natomiast najstarsi 56 lat. Spośród osób wypełniających ankietę tylko 1 respondent nie był funkcjonariuszem Państwowej Straży Pożarnej, pozostałe osoby to strażacy. Niemniej ze względu na fakt, że badania były prowadzone tylko w strukturach Państwowej Straży Pożarnej spośród pracowników PSP, odpowiedź osoby niebędącej funkcjonariuszem została również zakwalifikowana do dalszej analizy. Kolejne pytanie, również ważne z punktu widzenia

As presented above, 70% of respondents indicated the occurrence of fatalities as a traumatic factor. It should be remembered, however, that to be considered traumatic, an event must involve exposure to and the experience of a threat to life or physical integrity of oneself or others [13].

In another survey of firefighters conducted on a population of 110 firefighters of the Action Division of the Municipal Fire Department of the State Fire Service in Biała Podlaska, the responses indicated that only 22% of the respondents claimed they did not experience stress during service. The biggest cause of stress mentioned by the firefighters is responsibility for the lives of the people being rescued, and also the pressure of time when making decisions [11]. These are indispensable elements of a firefighter's work during rescue operations.

## The surveys aimed at assessing the awareness among State Fire Service firefighters of the influence of stress on accidents during rescue operations

The survey covered the employees and officers of the State Fire Service from district fire departments in Poland. It should be emphasised that participation in the study was fully anonymous and voluntary. The target questions were preceded by a short questionnaire of personal information to characterise the surveyed population.

According to the respondents' declarations the average age of the sample was almost 35 years (34.9). The youngest respondents were 21 years old and the oldest were 56. Of the surveyed individuals only 1 respondent was not an officer of the State Fire Service and all others were firefighters. However, due to the fact that the surveys were conducted only within the State Fire Service and among PSP employees, the response of the aforementioned individual was also included in further



omawianej problematyki, opisujące grupę respondentów, dotyczyło stażu służby. Doświadczenie zdobyte w trakcie pracy z jednej strony gwarantuje sprawdzone, pewne i sprawne działania oparte o wiedzę i powtarzalność wykonywanych czynności, z drugiej zaś może wprowadzać rutynę, bezpośrednią przyczynę wielu wypadków.

Swój staż podało 526 osób. Średni staż służby wynosi prawie 12 lat. Ankiety wypełniały osoby zarówno o krótkim stażu – 1 rok, jak i doświadczeni strażacy o stażu 33 lat. Do analizy danych zmienna stażu służby została również podzielona na kategorie. Ustalone kategorie zostały zaczerpnięte z przyjętego w PSP i publikowanego w Biuletynach Informacyjnych PSP podziału wysługi lat służby.

Największy odsetek respondentów – 38% – służy od 6 do 10 lat, 1/5 próby badawczej legitymizuje się stażem od 11 do 15 lat, staż służby w przedziale 16 do 20 lat stanowi 16%, spośród strażaków służących do 5 lat ankietę wypełniło 76, co stanowi 14% respondentów. Z pozostałych grup stażu służby – 3% ankietowanych posiada staż od 26 do 30 lat i 2 strażaków staż służby od 31 do 35 lat. Rozkład ankietowanych jest zbliżony do struktury zatrudnienia funkcjonariuszy PSP.

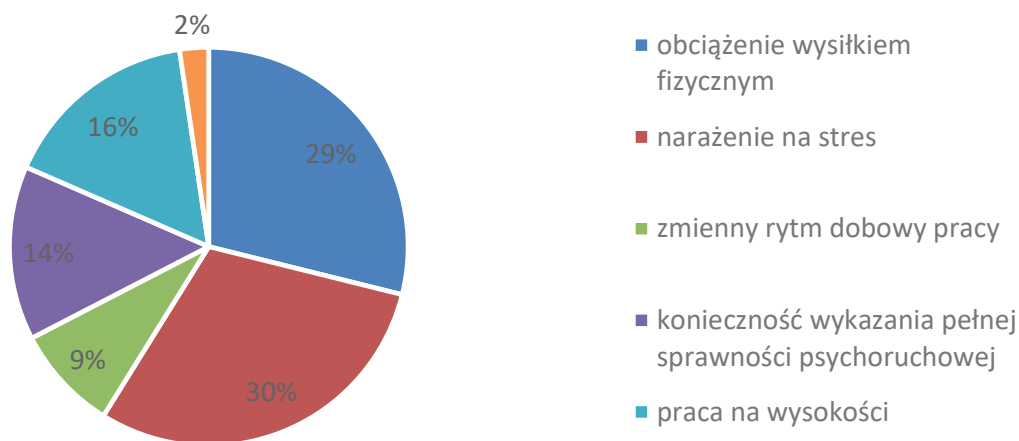
Jedno z zadanych pytań dotyczyło wskazania czynników zagrażających zdrowiu strażaków związanych z charakterem pracy oraz zależnych od sposobu jej wykonywania oraz specyfiki służby .

analysis. The next question, equally important in the context of the subject matter discussed in this paper, describing the group of respondents, referred to their seniority. The experience acquired from years of work on the one hand guarantees proven, reliable and effective methods of action based on knowledge and reproducibility of operations, but on the other hand, it may lead an individual to fall into a routine, which is the direct cause of many accidents.

526 people provided information about their seniority. The average seniority was nearly 12 years. The questionnaire was filled in by people who had been employed for a short period of time – 1 year as well as by experienced firefighters with 33 years' seniority. The variable of seniority was also divided into categories to facilitate data analysis. The specific categories were derived from the seniority division adopted by the PSP and published in the Information Bulletins of the PSP.

The largest percentage of respondents – 38% had worked for 6 to 10 years, 1/5 of the sample had a seniority of 11 to 15 years, 16% from 16 to 20 years and 14% (76 respondents) below 5 years. Of the remaining seniority groups – 3% had worked for 26 to 30 years and 2 respondents from 31 to 35 years. The distribution here is similar to the employment structure of PSP officers.

One of the questions concerned factors putting firefighters' life at risk which were connected with the nature of their job and depended on the manner of performing it and the specifics of the service.



[obciążenie wysiłkiem fizycznym – burden of physical exertion; narażenie na stress – exposure to stress; zmienny rytm dobowy pracy – changing work shifts; konieczność wykazania pełnej sprawności psychoruchowej – need for full psychomotor mobilisation; praca na wysokości – work at height]

**Rycina 2.** Czynniki związane z charakterem pracy zależne od specyfiki służby oraz od sposobu wykonywania pracy zagrażające zdrowiu strażaków  
**Figure 2.** Factors related to the nature of the work depending on the specifics of the service and the way in which work is performed that endangers the health of firefighters

Źródło: Opracowanie własne.

Source: Own elaboration.

Spośród czynników zagrażających zdrowiu strażaków związanych z charakterem pracy oraz zależnych od specyfiki służby oraz od sposobu wykonywania pracy, (rycina 2), zdecydowanie

Of the factors having a negative effect on the health of firefighters connected with the nature of their job and depending on the specifics of the service and the manner of performing work

najczęściej wybierano narażenie na stres – 30% i obciążenie wysiłkiem fizycznym 29%. Pracę na wysokości wskazało 1 % ankietowanych, konieczność wykazania pełnej sprawności psychoruchowej 14%, zmienny rytm dobowy 9%.

Kolejnym etapem analizy była weryfikacja wpływu stażu pracy i wieku na postrzeganie czynników zagrażających zdrowiu strażaków. Istotność związku pomiędzy doświadczeniem ankietowanych a ich wskazaniami zbadano za pomocą testów chi-kwadrat.

(Fig.2) most respondents indicated exposure to stress (30%) and physical exertion (29%). Work at height was indicated by 1 % of respondents, the need for full psychomotor mobilisation by 14% and the changing work shifts by 9%.

The next stage of the analysis involved verifying the effect of seniority and age on the perception of factors putting firefighters' health at risk. The significance of the relationship between the experience of the respondents and their answers was examined using Chi-square tests.

Tabela 7. Rozkład czynników związanych z charakterem pracy grup stażu pracy

Table 7. The distribution of factors related to the nature of work according to seniority

obciążenie wysiłkiem fizycznym/burden of physical exertion	czynniki związane z charakterem pracy/work type factors.						Ogółem/ Total
	narażenie na stres/exposure to stress	zmienny rytm dobowy pracy/changing work shifts	konieczność wykazania pełnej sprawności psychoruchowej/ the need for full psychomotor mobilisation,	praca na wysokości/work at height.	inne/ other		
1–5	39,5%	44,7%		2,6%	13,2%		100,0%
Straż służby grupy/Seniority			4,4%	8,3%	10,2%	1,5%	100,0%
6–10	37,6%	38,0%		2,6%	12,1%	0,9%	100,0%
11–15	31,0%	47,4%		7,8%	8,5%		100,0%
16 i więcej	39,5%	41,9%		6,1%	10,6%	0,8%	100,0%
Ogółem/ Total	36,9%	42,0%	3,6%	6,1%	10,6%	0,8%	100,0%

Source: Opracowanie własne na podstawie badań.

Source: Own elaboration.

Wszyscy respondenci we wszystkich grupach wiekowych najczęściej wskazali na stres jako czynnik związany z charakterem pracy, który stwarza największe zagrożenie dla strażaka w akcji ratowniczej. Średnio ponad 6% mniej badanych wybrało obciążenie wysiłkiem fizycznym, pozostałe czynniki wskazywane są zdecydowanie rzadziej.

All respondents in all age groups usually indicated stress as the factor related to the nature of work which creates the biggest threat to the firefighter in a rescue operation. On average over 6% fewer respondents indicated physical exertion and other factors were much less popular.

Tabela 8. Test Chi-kwadrat badając istotność związku pomiędzy czynnikami związanymi z charakterem pracy a stażem pracy

Table 8. Chi-square test examining the significance of the relationship between factors related to the nature of work and seniority

	Wartość/ Value	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)/ Asymptotic (bilateral) significance
Chi-kwadrat Pearsona/Pearson's chi-square	18,965a	15	0,215
Iloraz wiarygodności/Likelihood ratio	23,608	15	0,072
Test związku liniowego/Linear correlation test	0,165	1	0,684
N Ważnych obserwacji/N valid observations	526		

a. 33,3% komórek (8) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 58. a. 33.3% units (8) have an expected size lower than 5. The minimum expected size is 58.

Source: Opracowanie własne na podstawie badań.

Source: Own elaboration.

Wysoka wartość istotności testu chi-kwadrat badającego związek pomiędzy czynnikami związanymi z charakterem pracy a stażem pracy nie pozwala na odrzucenie hipotezy zerowej o braku związku pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

The high value of significance of the chi-square test examining the relationship between factors related to the nature of work and seniority does not allow the rejection of the null hypothesis on the lack of connection between the analysed variables.

## HEALTH CARE

Tabela 9. Rozkład czynników związanych z charakterem pracy grup wiekiem

Table 9. Distribution of factors related to the nature of work by age

	czynniki związane z charakterem pracy/work type factors							Ogółem/ Total
	obciążenie wysiłkiem fizycznym/ burden of physical exertion	narażenie na stres/ exposure to stress	zmienny rytm dobowy pracy/changing work shifts	konieczność wykazania pełnej sprawności psychoruchowej/the need for full psychomotor mobilisation	praca na wysokości/ work at height	inne/ other		
Wiek grupy/ Age	20–29	39,2%	44,3%	1,0%	3,1%	11,3%	1,0%	100,0%
	30–34	40,3%	34,7%	3,2%	8,9%	12,1%	0,8%	100,0%
	35–39	32,4%	43,2%	5,8%	6,5%	11,5%	0,7%	100,0%
	40–44	35,9%	44,7%	2,9%	7,8%	7,8%	1,0%	100,0%
	Ogółem/Total	36,7%	41,5%	3,5%	6,7%	10,8%	0,9%	100,0%

Source: Opracowanie własne na podstawie badań.

Source: Own elaboration.

Spośród grup wiekowych ankietowanych funkcjonariuszy i pracowników PSP trzy grupy – najmłodsza w wieku 20–29 oraz dwie najstarsze 35–39 i 40–44 – wskazały na narażenie na stres jako stwarzający największe zagrożenie dla strażaka w akcji ratowniczej. Tylko respondenci w wieku 30–34 lat wskazali na obciążenie wysiłkiem fizycznym, stres natomiast wybierany był w drugiej kolejności.

Of the age groups of the surveyed PSP officers and employees, three groups – the youngest, between 20 and 29 years of age and two oldest (35–39 and 40–44), indicated stress as the most dangerous factor for a firefighter during a rescue operation. Only respondents aged 30–34 years indicated the burden of physical exertion, and stress was the second choice.

Tabela 10. Test chi-kwadrat badający istotność związku pomiędzy czynnikami związanymi z charakterem pracy a wiekiem

Table 10. Chi-square test assessing the significance of the correlation between the nature of work and age

	Wartość/Value	df	Istotność asymptotyczna (dwustronna)/Asymptotic (bilateral) significance
Chi-kwadrat Pearsona Pearson's chi-square	11,324a	15	0,729
Iloraz wiarygodności Likelihood ratio	12,159	15	0,667
Test związku liniowego Linear correlation test	0,060	1	0,807
N Ważnych obserwacji N valid observations	463		

a. 33,3% komórek (8) ma liczebność oczekiwaną mniejszą niż 5. Minimalna liczebność oczekiwana wynosi 0,84. a. 33.3% of units (8) have an expected size lower than 5. The minimum expected size is 0.84.

Source: Opracowanie własne na podstawie badań.

Source: Own elaboration.

Wyniki obliczeń zaprezentowane w tabeli 10, a w szczególności wysoka wartość istotności testu niezależności analizowanych zmiennych, nie pozwala na stwierdzenie, że istnieje związek pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

The results of calculations presented in Table 10, and particularly the high significance value of the independence test for the analysed variables, do not show a connection between the analysed variables

## Wnioski

Celem artykułu była analiza postrzegania wypadków w akcjach ratowniczych wśród strażaków Państwowej Straży Pożarnej przez pryzmat własnych doświadczeń. W prowadzonych badaniach założono, że strażacy biorący udział w akcjach ratowniczych, bazując na własnym doświadczeniu, mogą inaczej, zapewne właściwiej, ocenić hierarchię zagrożeń związanych z wypadkami przy pracy w działaniach. Aby uzyskać jak najbardziej wiarygodną próbę badawczą, ankieta została przeprowadzona w komendach powiatowych i podległych im jednostkach ratowniczo-gaśniczych. Spośród ankietowanych zdecydowana większość – 99% ankietowanych brała udział

## Conclusions

The aim of this article was to analyse the perception of accidents during rescue operations among State Fire Service firefighters, as seen from their own experience. The conducted studies assumed that firefighters taking part in rescue operations can use their experience to make a different, perhaps more accurate, assessment of the hierarchy of threats connected with accidents at work during actions. To obtain as reliable a study sample as possible, the survey was conducted at district fire departments and their subordinate firefighting and rescue units. A vast majority, i.e. 99%, of the respondents have taken part in rescue operations. The respondents were asked to indicate

w akcjach ratowniczych. Ankietowani zostali poproszeni o wskazanie, jakie czynniki związane z charakterem pracy stwarzają największe zagrożenie dla strażaka w akcji ratowniczej. Spośród tego zbioru zdecydowanie najczęściej wybierano narażenie na stres – 30% i obciążenie wysiłkiem fizycznym 29%. Pracę na wysokości wskazało 16% ankietowanych, konieczność wykazania pełnej sprawności psychoruchowej 14%, zmienny rytm dobowy 9%. Staż pracy i wiek ankietowanych nie wpływają istotnie na ocenę zagrożeń i przyczyn wypadków. Zatem, bez względu na doświadczenie zawodowe czy też wynikające z upływu lat, już od początku służby strażacy prawidłowo postrzegają zagrożenia związane z charakterem pracy i wskazują na stres jako główny czynnik wpływający na wypadki przy pracy w akcjach ratowniczych.

## Wykaz skrótów

PSP – Państwowa Straż Pożarna,  
CAWI – Computer Assisted Web Interviews,  
USA – (ang. *United States of America*), Stany Zjednoczone Ameryki,  
SWD-ST – System Wspomagania Decyzji – ST.

## Literatura/ Literature

- [1] Międzynarodowa karta charakterystyki zagrożeń zawodowych strażaka, [https://m.ciop.pl/CIOPortalIWAR/appmanager/ciop/pl?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=P7200142851340545953779&html\\_tresc\\_root\\_id=19019&html\\_tresc\\_id=18999&html\\_klucz=19019&html\\_klucz\\_spis=](https://m.ciop.pl/CIOPortalIWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P7200142851340545953779&html_tresc_root_id=19019&html_tresc_id=18999&html_klucz=19019&html_klucz_spis=) [dostęp: 01.02.2018].
- [2] Shirley A., Murphy S., Beaton R.D., Pike K.C., Johnson L.C., *Occupational Stressors, Stress Responses, and Alcohol Consumption Among Professional Firefighters: A Prospective, Longitudinal Analysis*, „International Journal of Stress Management”, Vol. 6, No. 3, 199.
- [3] Deppa K.F., Saltzberg J., *Resilience Training for Firefighters. An Approach to Prevent Behavioral Health Problems*, University of Pennsylvania, Wynnewood, PA, USA 2016.
- [4] Radko J., *Wtórny zespół stresu pourazowego w pracy strażaków i pracowników pogotowia ratunkowego – przegląd badań*, „OPUSCULA SOCIOLOGICA” 2013, 3, 74.
- [5] Korenkiewicz I., *Narażenie zawodowe funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej*, <http://pis.msw.gov.pl/is/materialy-szkoleniowe/higiena-pracy> [dostęp: 01.07.2015].
- [6] Encyklopedia PWN.
- [7] Selye H., *Stres okiełznany*, PIW, Warszawa 1977, 36–38.
- [8] Koradecka D., (red.), *Bezpieczeństwo i higiena pracy*, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2008, 497.

which factors related to the nature of their work posed the biggest threat to a firefighter during a rescue operation. Among these, exposure to stress (30%) and physical exertion (29%) were the most frequently selected. Work at height was indicated by 16% of respondents, the need for full psychomotor mobilisation by 14% and the changing work shifts by 9%. The seniority and age of the respondents did not have a significant effect on the assessment of threats and causes of accidents. Therefore, regardless of work experience or age, firefighters are able to correctly identify the threats related to the nature of their work and indicate stress as the primary factor leading to accidents at work during rescue operations.

## List of abbreviations

PSP – State Fire Service,  
CAWI – Computer Assisted Web Interviews,  
USA – United States of America,  
DSS-ST – Decision Support System – ST.

- [9] Ogińska-Bulik N., Langer I., *Osobowość typu d i strategie radzenia sobie ze stresem a nasilenie objawów PTSD w grupie strażaków*, Zakład Psychologii Zdrowia Instytut Psychologii Uniwersytetu Łódzkiego, „Medycyna Pracy” 2007, 58 (4), 309.
- [10] Zdankiewicz-Ścigała E., Przybylska M., *Trauma. Proces i diagnoza. Mechanizmy psychoneurofizjologiczne*, Wyd. Instytutu Psychologii PAN, Warszawa 2002.
- [11] Oskwarek P. P., Tokarska-Rodak M., *Stres w środowisku pracy strażaków*, Rozprawy Społeczne 2017, Tom 11, Nr 2, 59.
- [12] Bednarska S., Cypryańska M. (red.), *Statystyczny drogowca 1. Praktyczne wprowadzenie do wnioskowania statystycznego*, Wyd. Akademickie Sedno, Warszawa 2013.
- [13] Nawojczyk M., *Przewodnik po statystyce dla socjologów*, SPSS Polska, Kraków 2010.
- [14] Bednarska S., Brzezicka A. (red.), *Statystyczny drogowca. Praktyczne poradnik analizy danych*, Wydawnictwo szkoły Wyższej Psychologii Społecznej „Academica”, Warszawa 2007.
- [15] Mockało Z., *Stres pourazowy w zawodzie strażaka – przegląd badań*, „Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka” 2009, 6, 2–5.

ST. KPT. DR BARBARA SZYKUŁA-PIEC – absolwentka Uniwersytetu Warszawskiego, Wydziału Filozofii i Socjologii, Instytutu Socjologii. Zainteresowania naukowe łączy z działalnością praktyczną, pracując z osobami uzależnionymi jako wolontariusz oraz lektor przy Fundacji im. Stefana Batorego w Warszawie. Od roku 2002 pracuje w Szkole Głównej Służby Pożarnej. Uczestniczka licznych szkoleń i kursów z obszaru interwencji kryzysowej. Pod koniec 2014 roku obroniła tytuł doktora socjologii na Uniwersytecie w Białymstoku. Zagadnienia

SENIOR CAPTAIN BARBARA SZYKUŁA-PIEC, PH.D. – graduated from the University of Warsaw, Philosophy and Sociology Department, Institute of Sociology. In addition to pursuing her research interests she is also active in working with addicts as a volunteer and instructor in the Stefan Batory Foundation in Warsaw. Since 2002 she has worked at the Main School of Fire Service. She has participated in a number of training sessions and courses on emergency intervention. In late 2014 she defended her doctoral dissertation in sociology at the University of Białystok.

poruszane w rozprawie dotyczyły wpływu czynników społeczno-ekonomicznych na poczucie bezpieczeństwa mieszkańców powiatów. Tematy związane ze stresem, przemocą, dyskryminacją i równością wobec prawa, to oprócz badań nad kulturą zaufania, zachowaniami, relacjami grupowymi, wpływem społecznym, główne obszary zainteresowań. Obecnie, z ramienia Państwowej Straży Pożarnej, jest członkinią Komisji Kobiety w Służbach ratowniczych przy Międzynarodowym Komitecie Technicznym Prewencji i Zwalczania Pożarów.

**BRYG. DR INŻ. ROBERT PIEC** – absolwent inżynierskich i magisterskich studiów na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarnej. Doktor nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska nadany uchwałą Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego. Ukończył również studia podyplomowe Zarządzenie w Stanach Zagrożeń w Szkole Głównej Służby Pożarnej, studia podyplomowe Bazy danych w Wyższej Szkole Informatyki Stosowanej i Zarządzania oraz studia podyplomowe z seminariami doktoranckimi Analiza ryzyka w Akademii Finansów. Jest autorem lub współautorem wielu artykułów, rozdziałów monografii oraz referatów prezentowanych na konferencjach krajowych i zagranicznych. Obecnie pełni obowiązki Kierownika Katedry Bezpieczeństwa Inżynierii Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Cywilnego Szkoły Głównej Służby Pożarnej.

The issues covered in her dissertation were related to the impact of socio-economic factors on the sense of safety among the residents of districts. Subjects connected with stress, violence, discrimination and equality before law, in addition to studies of a culture of trust, behaviour, group relationships and social influence, are her main fields of interest. Currently she is representing the State Fire Service as a member of the Commission for Women in Fire and Rescue Services of the International Association of Fire and Rescue Services (CTIF).

**BRIGADIER ROBERT PIEC, PH.D. ENG.** – graduated from the Faculty of Fire Safety Engineering at the Main School of Fire Service with the title of MSc Eng. Doctor of technical sciences in environmental engineering conferred by Resolution of the Scientific Council of the Central Institute for Labour Protection – National Research Institute. He also completed postgraduate studies in the field of Emergency Management at the Main School of Fire Service, postgraduate studies in the field of Databases at the Warsaw School of Information Technology and postgraduate studies with Ph.D. seminars "Risk Analysis" at the Academy of Finance. He is the author or co-author of numerous articles, monograph chapters and papers presented at domestic and international conferences. Currently, he is the Head of the Chair of Engineering Safety of the Faculty of Civil Safety Engineering at the Main School of Fire Service.



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

Stworzenie anglojęzycznych wersji oryginalnych artykułów naukowych wydawanych w kwartalniku „BITP. Bezpieczeństwo i Technika Pożaricza” – zadanie finansowane w ramach umowy 658/P-DUN/2018 ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych na działalność upowszechniającą naukę.