

PRZEGLĄD POŻARNICZY

08 / SIERPIEŃ 2024



POMOC W DOTARCIU
str. 22

BUDYNKI PM I OGIEŃ
str. 28

WSPINACZKA NADZIEI
str. 42



CERTYFIKOWANE ZBIORNIKI PPOŻ

POMPOWNIE PPOŻ • INSTALACJE TRYSKACZOWE
INSTALACJE HYDRANTOWE • ASYSTA WOZÓW BOJOWYCH

**10 LAT
GWARANCJI**



www.kapeo.com.pl

KAPEO Sp. z o.o.
ul. Strażacka 3, 83-321 Mściszewice
biuro@kapeo.com.pl
+48 58 685 41 81
+48 605 575 761, +48 691 744 022






CENTRUM NAUKOWO-BADAWCZE OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ
 Im. Józefa Tułakowskiego • PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
 Jednostka Certifikująca / Certification Department
 ul. Nowotarska 211, 05-045 Białystok

**KRAJOWY CERTYFIKAT
STALOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH
Nr 063-UWB-0629**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu oznaczania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu oznaczania ich znakami budowlanymi (Dz. U. z 2023 r. poz. 373), niniejszy certyfikat odnosi się do wyrobu budowlanego:

Zbiorniki środków gaśniczych - do zastosowania w obiektach budowlanych - Zbiorniki zapasu wody przeciwpożarowej, samionapędne, pionowe, cylindryczne o pojemności całkowitej od 3 m³ do 2078 m³

o charakterystyce technicznej opisanej w pkt 1 krajowej oceny technicznej o porównaniu z danymi w tabelkach stosowania opisanych w pkt 2 krajowej oceny technicznej oraz o właściwościach użytkowych wyrobu wymienionych w pkt 3 krajowej oceny technicznej - obrotowego stopnia wodnej technicznej.

CNBOP-PIB-KOT-2024/0410-1005 wydanie 1 z dnia 05.06.2024 r.
 wprowadzonego do obrotu pod nazwą lub znakiem firmowym producenta:
KAPEO Sp. z o.o.
 ul. Strażacka 3
 83-321 Mściszewice
 (producentem w zakresie produkcyjnym)
KAPEO Sp. z o.o.
 ul. Strażacka 3
 83-321 Mściszewice

Niniejszy certyfikat potwierdza, że wyrobki spełniają wymagania krajowego systemu 1. dotyczącego oceny i weryfikacji stabilności właściwości użytkowych w odniesieniu do określonych właściwości użytkowych wyrobu zaskazanego z jego charakterystyką techniczną, opisanych w niniejszym certyfikacie. Nie stanowi on gwarancji.

Niniejszy certyfikat wydany po raz pierwszy w dniu 19.06.2024 r., zgodnie w mocy do dnia 04.06.2029 r. pod warunkiem przestrzegania przez Producenta wymagań zawartych w umowie nr 51-DU/05.024 z dnia 19.06.2024 r. oraz dokonywania krajowej oceny technicznej wyrobu, metody oceny i weryfikacji stabilności właściwości użytkowych, sam wyrobki budowlane, warunki jego wykazania na ulogę zmianę, oraz na nie zostanie on zawieszony lub cofnięty przez właściwą jednostkę certyfikującą.

Nr wydania certyfikatu: 1 Data wydania: 19.05.2024 r.
 Właściciel niniejszego certyfikatu może być zawiadomiony na stronie internetowej: www.cnbop-pib.com.pl telefon: 22 789 23 42.

MIEROWNIK JEDNOSTKI CERTYFIKUJĄCEJ:  DYREKTOR CNBOP-PIB: 

mgr inż. Ewa Sobór  mgr inż. Zuzanna Dymalska
 Al. Czerwinski (Dobrzycki) 10
 st. byrg. 05 140, inż. Jacek Ziobła

050912/05.2023 Strona 1 / Stron 1

Spis treści



Temat numeru: Roboty wspierają strażaków

- 12 Namacalna przyszłość
- 16 Kolosalna pomoc
- 19 W nadziei na bezpieczny powrót

Technika

- 22 Wielozadaniowy wszędołaz

Organizacja

- 24 Uchwycone w migawce

Rozpoznawanie zagrożeń

- 28 Pożary w przemyśle
- 32 Bezpieczeństwo pożarowe budynków drewnianych (cz. 4)

Za granicą

- 36 Destrukcyjne łańcuchy dostaw

Szkolenie

- 40 Wykorzystać potencjał

Sport i rekreacja

- 42 Na szlaku życia

Różnorodność: Ogniste planszówki

- 44 Rozgrywka na niższym poziomie... trudności

Historia i tradycje

- 46 Ogień tych serc
- 50 Tajemniczy naramiennik

Stałe rubryki

- 5 Przegląd opinii
- 5 Strażacka migawka
- 6 Kalejdoskop akcji
- 8 Rzut oka
- 11 Strażacki abakus
- 51 Służba i wiara
- 52 Pisz za granicą
- 53 www@pozarnictwo
- 53 Wydało się
- 53 Straż na znaczkach
- 54 Gorące pytania
- 55 Przetestuj swoją wiedzę

Wydawca
Komendant Główny PSP

Redakcja
00-463 Warszawa, ul. Podchorążych 38
tel. 22 523 35 00
e-mail: pp@kg.straz.gov.pl, www.ppoz.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY
Sekretarz redakcji
Anna SOBÓTKA
tel. 22 523 34 27
asobotka@kg.straz.gov.pl

Redaktor
Marta GIZIEWICZ
tel. 22 523 33 98
mgiziewicz@kg.straz.gov.pl

Administracja, reklama, strona www
Michalina MUSIAŁ
tel. 22 523 35 00
mmusial@kg.straz.gov.pl
pp@kg.straz.gov.pl

Korekta
Dorota KRAWCZAK

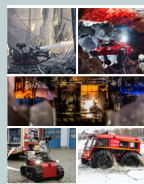
Rada redakcyjna
Przewodniczący:
nadbryg. dr inż. Mariusz FELTYNOWSKI
Członkowie:
st. bryg. dr inż. Paweł JANIK
st. bryg. dr inż. Tomasz KLIMCZAK, prof. uczelni
st. bryg. Jacek ZALECH
st. bryg. Marcei SOBOL
st. bryg. Karol KIERZKOWSKI
st. kpt. Edyta JOBDA

Prenumerata
Cena prenumeraty na 2024 r.:
rocznej – 120 zł, w tym 8% VAT,
półrocznej – 60 zł, w tym 8% VAT.
Formularz zamówienia i szczegóły dotyczące
prenumeraty można znaleźć na
www.ppoz.pl w zakładce *Prenumerata*

Reklama
Szczegółowych informacji o cenach
i o rozmiarach modułów reklamowych
w „Przeglądzie Pożarniczym” udzielamy
telefonicznie pod numerem 22 523 35 00
oraz na stronie www.ppoz.pl
Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń
oraz reklam.
Redakcja decyduje o publikacji nadesłanych
artykułów. Materiały niezamówione nie będą
zwracane. Redakcja zastrzega sobie prawo
skracania i redakcji tekstów oraz zmiany
ich tytułów.

Projekt i skład
Szymon Bolek, Agnieszka Terczyńska –
Studio Grafpa, www.grafpa.com

Druk
KOLUMB Krzysztof Jański
ul. Kaliny 7
41-506 Chorzów
Nakład: 7800 egz.



Nasza okładka:
Od góry od lewej: robot gaśniczy
Colossus, fot. Krzysztof Pisz /
Wydział Prasowy KG PSP;
dron kroczący Anymal (projekt
SYNERGISE), fot. materiały
konsorcjanta; robot gaśniczy
Colossus, fot. Łukasz Rutkowski /
KP PSP w Elku; robot gaśniczy
Rhyno, fot. arch. KM PSP
w Gdyni; pojazd SHERP,
fot. Łukasz Rutkowski / KP PSP
w Elku

Anna Sobótka
sekretarz redakcji



Szanowni Czytelnicy!

Umysł ludzki zadziwia swoją potęgą. Potrafi zaprojektować lek na śmiertelną chorobę, dzieło sztuki czy maszynę, która wyręczy człowieka w wykonaniu niebezpiecznych zadań. A tych nie brakuje w działalności strażaków, zatem nic dziwnego, że naukowcy i inżynierowie starają się stworzyć rozwiązania technologiczne, które pomogą ratownikom podczas akcji. Mamy już w użytku roboty gaśnicze Colossus – zasłynęły skutecznością w czasie pożaru katedry Notre Dame w 2019 r., a w polskich warunkach również pokazały już swoje możliwości. Jeden z nich wykorzystano m.in. 12 maja, podczas pożaru centrum handlowego przy ul. Marywilskiej w Warszawie. O tym, co potrafi Colossus, piszą Paweł Wereski i Rafał Sołwin.

Robotyka otwiera wciąż przed nami nowe perspektywy. Naukowcy i konstruktorzy pracują nad coraz doskonalszymi i coraz bardziej użytecznymi rozwiązaniami. Jednym z nich jest Sebastian Jakubowski z Politechniki Rzeszowskiej, który zaprojektował robota inspekcyjnego mającego za zadanie m.in. dokonywać pomiaru stężeń gazów i temperatury na obszarze skażonym. Z wywiadu przeprowadzonego przez Michalinę Musiał dowiemy się więcej o samym projekcie, procesie jego tworzenia i szansach na dalszy rozwój technologii robotycznych na potrzeby PSP.

Roboty mogą stanowić ważny element systemu ratowniczego. Możliwości ich praktycznego wykorzystania bada konsorcjum, którego członkiem jest Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej – Państwowy Instytut Badawczy w Józefowie. Mikołaj Car w artykule „W nadziei na bezpieczny powrót” przybliży założenia projektu SYNERGISE, wspomina również o bezzałogowych konstrukcjach robotycznych zbierających dane. Więcej dowiemy się z następnego tekstu specjalisty z CNBOP-PIB w jednym z kolejnych numerów.

Ale na tym nie koniec tematów dotyczących techniki w numerze sierpniowym. Rafał Podlasiński bierze na warsztat możliwości pojazdu SHERP. Dokąd dotrzemy tym wszędolazem? Artykuł odpowie nam na to pytanie.

Oglądając zdjęcia obrazujące możliwości strażackich pojazdów i robotów czy szerzej – fotografie z różnego rodzaju działań, możemy się przekonać, jak duże zasługi w ukazywaniu służby PSP mają fotografowie. Rolę sztuki i rzemiosła zarazem, które uprawiają, przedstawia Krzysztof Pisz. Jego artykuł wzbogacają zdjęcia naszych zdolnych strażaków fotografów.

Nie omijamy w sierpniowym numerze również trudnych tematów. Aleksandra Radlak pokazuje, jak wiele wątpliwości etycznych i ekologicznych wiąże się z łańcuchami dostaw. Globalna produkcja, dystrybucja, transport i utylizacja rozmaitych dóbr ma olbrzymią środowiskową cenę.

Sierpień 2024 r. to szczególny miesiąc ze względu na 80. rocznicę powstania warszawskiego. O roli, jaką odegrali w nim strażacy, a także o trudnym powojennym, wciąż trwającym tworzeniu listy poległych dowiemy się z artykułu Jerzego Gutkowskiego.

Inspirującej lektury!
asobotka@kg.straz.gov.pl

Ukryte ślady przeszłości

Ślady traseologiczne, powstające w wyniku przemieszczenia się ludzi, zwierząt lub środków transportu, odgrywają istotną rolę w kryminalistyce. Szczególnie ważne są ślady stóp, które często można znaleźć na miejscu zbrodni. Ich analiza może dostarczyć cennych informacji o sprawcy, kierunku jego ruchu, a nawet o typie obuwia, które nosił.

Wyróżniamy dwa główne typy śladów traseologicznych, w zależności od podłoża: trójwymiarowe (wglęzione w miękkim podłożu, takim jak gleba, piasek) – odwzorowują one bardziej szczegółowo odcisniętą powierzchnię, są zatem źródłem bardziej precyzyjnych informacji o wzorze bieżnika, wadach fabrycznych lub zużyciu opon oraz dwuwymiarowe (powierzchniowe, na twardym podłożu) – mogą one być trudniejsze do zauważenia i często wymagają specjalistycznych metod ujawniania, takich jak użycie środków chemicznych, proszków daktyloskopijnych czy technik fotograficznych.

Metody zabezpieczania śladów zależą od ich rodzaju, podłoża i warunków. Najczęściej stosuje się fotografię, odlewy gipsowe, żelatynowe folie i różne środki chemiczne. Szczegółowe techniki są używane w przypadku śladów krwawych oraz pozostawionych na ciele ofiar, co jest kluczowe do dalszych badań identyfikacyjnych. **NŁ**

Paweł Sokalski, Sylwia Kluska-Kaczmarek, *Traseologia – ujawniamy i zabezpieczamy ślady – część 3*, „Stoeczny Magazyn Policyjny” 2024, nr 7, s. 31-36

Tłumienie pól magnetycznych

Artykuł przedstawia ideę i praktyczne wdrożenie stanowiska badawczego, które ma na celu ocenę efektywności tłumienia pola magnetycznego o niskich częstotliwościach przez różne materiały i struktury. Autor opisał szczegółowo kluczowe elementy proponowanego rozwiązania, takie jak generator pola i osłona pomiarowa, a także metodologia przeprowadzania badań weryfikacyjnych. W trakcie projektowania stanowiska wykorzystano autorski model numeryczny. Wyniki badań weryfikacyjnych zostały porównane z wynikami symulacji numerycznej.

Warto podkreślić, że zagadnienia EMC są kluczowe dla minimalizowania wpływu pól

elektromagnetycznych na środowisko i zdrowie ludzi, a dostępne technologie oferują skuteczne rozwiązania, choć są kosztowne, a ich zastosowanie wiąże się z inżynierskimi wyzwaniami. **NŁ**

Grzegorz Urbaniak, Paweł Idziak, Krzysztof Kowalski, Milena Kurzawa, *Stanowisko do badania wybranych materiałów konstrukcyjnych tłumiących pola magnetyczne niskich częstotliwości*, „Przegląd Elektrotechniczny”, 2024, nr 7, s. 174-179

W walce z przestępczością

Artykuł omawia strategię zmniejszania poziomu przestępczości w Stanach Zjednoczonych, opierające się na badaniach socjologicznych. Amerykańskie podejście do zwalczania przestępczości ewoluowało znacząco w ciągu ostatnich kilku dekad, przesuwając się od tradycyjnych metod reaktywnych w stronę prewencyjnych i holistycznych.

Nowe strategie obejmują szeroki zakres działań, takich jak intensyfikacja pomocy ofiarom przestępstw, redukcja zapotrzebowania na działania policyjne przez lokalne inicjatywy, poprawa stanu zaniedbanych przestrzeni miejskich oraz zmniejszenie atrakcyjności miejsc potencjalnie przyciągających przestępczość. Dodatkowo proponowane są programy resocjalizacji więźniów, wsparcie dla organizacji non-profit, które zajmują się realizacją celów społecznych i umożliwianiem rozwoju osób w trudnej sytuacji życiowej, oraz edukacja społeczna i zawodowa dla młodych ludzi.

Autor podkreśla znaczenie kompleksowego podejścia do problemu przestępczości, z uwzględnieniem różnorodnych czynników

✉
Zachęcamy Czytelników do przesłania zdjęć strażackich do naszej rubryki na adres: pp@kg.straz.gov.pl.
Czekamy na fotki nietypowe, również żartobliwe, absurdalne, z akcji, a nawet takie, z których powieje grozą.

społecznych i ekonomicznych, które mogą mieć wpływ na jej ograniczenie. **NŁ**

Daniel Niezdropa, *Amerykański patent na spadek przestępczości w miastach*, „Stoeczny Magazyn Policyjny” 2024, nr 7, s. 37-39

Gotowość na zagrożenia

Ataki raketowe na duże miasta stanowią rosnące zagrożenie na świecie. Tajwan, jako lider w dziedzinie obrony cywilnej, przeprowadza regularne ćwiczenia mające na celu zwiększenie świadomości społecznej i minimalizację ryzyka ataku. Program ćwiczeń Wanana prowadzony jest w całym kraju, obejmuje symulację ataku raketowego i testowanie procedur ewakuacji. Pozwala sprawdzić integrację działania różnych szczebli administracji państwowej i działanie infrastruktury transportowej.

Polska, budując swoje systemy obrony cywilnej, może czerpać z doświadczeń Tajwanu. Wnioski z ćwiczeń Wanana mają charakter nie tylko techniczny, ale także społeczny i administracyjny. Kluczowa dla bezpieczeństwa okazuje się edukacja społeczeństwa, skuteczna komunikacja i zdolność szybkiej reakcji. Takie przygotowania są niezbędne w kontekście bezpieczeństwa narodowego w obliczu rosnących zagrożeń globalnych i regionalnych. **NŁ**

Jacek Marcin Raubo, *Jak przygotować wielomilionowe państwo na atak raketowy?*, InfoSecurity24



Strażacka migawka

Zniwa – wszystkie ręce na pokład!

fot. Krzysztof Pisz /
Wydział Prasowy KG PSP

Kalejdoskop akcji

opracowała ANNA KLICHOWSKA

16 czerwca 2024 r. – pożar chlewni w miejscowości Adolfowo. Ogniem objęta była zwarta zabudowa nieużytkowanych budynków inwentarskich na terenie spółdzielni rolniczej. Działania strażaków polegały na podaniu prądów wody w natarciu, a następnie dogaszaniu tłących się materiałów oraz wykonaniu prac rozbiórkowych. W działaniach trwających prawie 5 godz. brało udział 10 zastępów straży pożarnej.

źródło: KP PSP w Chodzieży

18 czerwca 2024 r. – poszukiwania 83-letniej kobiety z Emilianowa. Akcja trwała cztery dni i miała szczęśliwy finał. Działania Komendy Powiatowej Policji w Gostyninie wspierali strażacy PSP i OSP. Sprowadzono dron z kamerą termowizyjną z OSP w Dobrzykowie oraz trzy quady z jednostek OSP w Lucieniu, Helenowie i Szczawinie Kościelnym. Seniorka została odnaleziona w wysokich, gęstych zaroślach.

źródło: KP PSP w Gostyninie

19 czerwca 2024 r. – pożar samochodu dostawczego w Górkach. Ogniem objęty był cały pojazd. Strażacy podali dwa prądy piany ciężkiej w natarciu. Wrak auta sprawdzili, używając kamery termowizyjnej – nie wykazała dalszego zagrożenia.

źródło: KP PSP w Pińczowie



22 czerwca 2024 r. – pożar w kamienicy przy ul. Radzymińskiej w Warszawie. Płonęło mieszkanie na pierwszym piętrze w trzy piętrowym budynku. Ze środka wzywała pomocy kobieta. Strażacy ewakuowali poparzoną kobietę przez okno i przekazali ją zespołowi ratownictwa medycznego. Ugasili pożar, zabezpieczyli dwie 11-kilogramowe butle gazowe, rozebrali konstrukcję budowlaną i oddymili klatkę schodową. Sprawdzili budynek detektorem wielogazowym, a pogorzeliśko kamerą termowizyjną.

źródło: KM PSP m.st. Warszawy

25 czerwca 2024 r. – wypadek szybowca na lotnisku w Pile. Na pasie zielonym lądowiska rozbił się szybowiec – w środku uwięziony był mężczyzna. Działania strażaków polegały na wykonaniu dostępu do uszkodzonego i jego ewakuacji na zewnątrz rozbitego szybowca. Obecny na miejscu zespół ratownictwa medycznego udzielił mu pomocy.

źródło: KP PSP w Pile



26 czerwca 2024 r. – ulatniające się opary kwasu z cysterny kolejowej w Stróżach. Działania podjęła SGRChem-Eko „Nowy Sącz 1”. Nieszczelność powstała w górnej części pustej cysterny będącej częścią składu, a dokładnie na połączeniu kryzy otworu nalewowego oraz pokrywy. Strażacy wyznaczyli strefę niebezpieczną. Ponadto dokręcili wszystkie śruby na połączeniu pokrywy otworu oraz wymienili śrubę pozbawioną nakrętki na nową. Działania trwały prawie 4 godz.

źródło: KM PSP w Nowym Sączu

27 czerwca 2024 r. – pożar w zakładzie produkcyjnym przy ul. Kiszkowskiej w Gnieźnie. Zagrożone były sąsiednie budynki i otwarte składowisko drewna. Działania zastępów skupiły się na ich obronie. Zorganizowany został punkt czerpania wody z pobliskiego stawu. Następnie przeprowadzono natarcie na palący się budynek oraz składowisko drewna. Po zlokalizowaniu pożaru przystąpiono do jego dogaszania oraz rozbiórki obiektu, który uległ zawaleniu. W trwających 14 godz. działaniach wzięło udział 21 zastępów PSP i OSP.

źródło: KP PSP w Gnieźnie

28 czerwca 2024 r. – pożar budynku, materiałów i wyrobów gotowych z tworzywa sztucznego na placu zakładu w miejscowości Laski. Ratownicy podawali prądy wody i piany na butle z gazem i palący się budynek oraz materiały i wyroby gotowe. Po ugaszeniu wszystkie pomieszczenia zostały przewietrzone i sprawdzone za pomocą kamer termowizyjnych.

źródło: KP PSP w Jarocinie

30 czerwca 2024 r. – pożar prasy rolniczej i ścierniska w Ślepuchowie. Paląca się maszyna rolnicza i około 100 m² ścierniska. Operator maszyny samodzielnie podjął próbę ugaszenia pożaru, jednak nie przyniosła ona spodziewanego efektu. Strażacy podali dwa prądy wody w natarciu. Następnie wykonali dostęp do zalegającego w maszynie balotu słomy i dogasili pożar w komorze prasy. W akcji brało udział 24 strażaków PSP i OSP.

źródło: KP PSP w Obornikach Wlkp.



foto: Michał Burda / KP PSP w Obornikach

5 lipca 2024 r. – wywrócona łódka i trzy osoby w wodzie w zbiorniku wodnym Murowaniec. Strażacy zwodowali dwie łódki i dopłynęli do osób potrzebujących pomocy. Podjęli z wody trzech mężczyzn i ewakuowali ich na brzeg. Następnie odholowali łódkę do brzegu i przekazali ją właścicielowi. W działaniach brało udział sześć zastępów PSP i OSP.

źródło: KM PSP w Kaliszu

6 lipca 2024 r. – pożar lasu i zboża w Baranowicach. Paląca się zboże na pniu, a silny wiatr spowodował rozprzestrzenienie się pożaru na sąsiednie pola, oddzielone od siebie młodnikami. W akcji uczestniczyło 20 zastępów straży i samolot gaśniczy, który dokonał po jednym zrzucie wody na każdy młodnik. Spaleniu uległo ok. 3,24 ha lasu oraz ok. 6,36 ha zboża na pniu. Przypuszczalną przyczyną powstania pożaru było zapalenie się zboża od pracującej maszyny rolniczej.

źródło: KP PSP w Górze

7 lipca 2024 r. – pożar warsztatu samochodowego w Barlinku. Ogień objął wnętrze hali warsztatu, przyległej do niej wiaty, składowisko części zamiennych oraz składowane drewno znajdujące się za budynkiem, na sąsiedniej działce. Strażacy w sprzęcie OUO podali środki gaśnicze w natarciu na palące się w warsztacie pojazdy oraz w obronie części biurowej. W działaniach gaśniczych wzięło udział 12 zastępów PSP i OSP.

źródło: KP PSP w Myslińborzu



foto: Mariusz Wołański / KP PSP w Myslińborzu

8 lipca 2024 r. – pożar balotów słomy na przyczepie rolniczej w Józefowie. Beły płonęły na skrzyżowaniu dróg gminnych. Właściciel przewożonej słomy przed przybyciem strażaków odłączył ciągnik rolniczy od przyczepy. Strażacy podali dwa prądy wody w natarciu na płonąca słomę na przyczepie (dwa baloty) i poza nią oraz na objęte ogniem drzewka ozdobne rosnące na posesji obok. Właściciel przewiózł ugaszoną słomę na pole znajdujące się w odległości około 500 m od miejsca pożaru, gdzie możliwe było rozgarnięcie i dogaszenie słomy przez strażaków.

źródło: KP PSP w Nowym Tomysłu

11 lipca 2024 r. – pożar stodoły w Krobi. Budynek, w którym znajdowały się maszyny rolnicze oraz płody rolne, w całości był objęty ogniem. Strażacy podali łącznie trzy prądy wody w natarciu. Następnie rozpoczęli dogaszenie oraz częściową rozbiorę. W działaniach trwających ponad 2,5 godz. wzięło udział łącznie 7 zastępów PSP i OSP. Straty wstępnie oszacowano na ok. 80 tys. zł.

źródło: KP PSP w Gostyniu

13 lipca 2024 r. – pożar marketu budowlanego w Żaganach. Strażacy zastali w pełni rozwinięty pożar wewnątrz hali sprzedażowej. Ze względu na niebezpieczeństwo przeniesienia się ognia na budynek mieszkalny zlokalizowany obok płonącego marketu ewakuowano sześciu mieszkańców. Strażacy prowadzili działania gaśnicze zarówno wewnątrz kompleksu, jak i ze stanowisk zewnętrznych. Nikt nie został poszkodowany. W akcji gaśniczej brało udział 68 zastępów PSP, OSP oraz jednostki Wojskowej Ochrony Przeciwożarowej.

źródło: KW PSP w Gorzowie Wielkopolskim

14 lipca 2024 r. – pożar hali magazynowej w porcie Gdańsk. W wyniku zdarzenia częściowo zawalił się dach hali. Łączna powierzchnia pożaru wyniosła 6500 m². Udało się obronić drugą część hali oraz budynek sąsiadujący z pomieszczeniami biurowymi. W działaniach brało udział 46 zastępów PSP i OSP, Zakładowa Straż Pożarna, trzy statki Morskiej Straży Pożarnej oraz statek Morskiej Służby Poszukiwania i Ratownictwa.

źródło: KG PSP

Pierwszy krok

27 lipca w Nysie nastąpiło uroczyste podpisanie listu intencyjnego dotyczącego budowy nowej siedziby Komendy Powiatowej PSP w Nysie i tamtejszej jednostki ratowniczo-gaśniczej. W uroczystości wzięli udział minister spraw wewnętrznych i administracji Tomasz Siemoniak oraz komendant główny PSP nadbryg. dr inż. Mariusz Feltynowski. Sygnatariuszami dokumentu byli: wojewoda opolski Monika Jurek, komendant główny PSP nadbryg. dr inż. Mariusz Feltynowski, dyrektor Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa Oddziału Terenowego Opole Ryszard Grüner, opolski komendant wojewódzki PSP st. bryg. Paweł Kielar, starosta nyski Daniel Palimąka, komendant powiatowy



fol. Bogusław Błądziński / KP PSP Nysa

PSP w Nysie st. bryg. Paweł Gotkowski oraz burmistrz Nysy Kordian Kolbiarz.

Na mocy podpisanego dokumentu zadeklarowano gotowość do podjęcia współpracy w zakresie pozyskania nieruchomości gruntowej oraz budowy na jej terenie nowej strażnicy Komendy Powiatowej PSP i JRG. Inwestycja ta znacznie poprawi warunki funkcjonowania strażaków, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców powiatu nyskiego.

Obecnie Komenda Powiatowa PSP w Nysie mieści się w ponadstuletnim zabytkowym budynku. Niestety mimo swojego uroku nie spełnia on już standardów, które umożliwiają efektywne i działanie współczesnej straży pożarnej.

– *Obiekt, w którym się znajdujemy, ma swoje lata i Nysa, jej mieszkańcy i strażacy zasługują absolutnie na nowy obiekt* – zaznaczył w trakcie spotkania minister Tomasz Siemoniak. **Natalia Łobos**

Estońska delegacja

W dniach 23–25 lipca w Polsce przebywali przedstawiciele Estońskiego Zarządu Ratownictwa – ich wizytę koordynowała Komenda Główna PSP. Estońska delegacja składała się z szefów i ekspertów różnych pionów Zarządu na szczeblu krajowym i regionalnym. Stronę polską reprezentowali przedstawiciele Komendy Główny PSP, Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Rządowego Centrum Bezpieczeństwa, Akademii

Pożarniczej oraz grupy Humanosh Med Evacuation.

W pierwszych dwóch dniach estońska delegacja odbyła spotkania w Komendzie Głównej PSP, które poprowadzili komendant główny PSP nadbryg. dr inż. Mariusz Feltynowski oraz zastępca komendanta głównego PSP st. bryg. dr inż. Grzegorz Szyszko. Kolejnego dnia delegacja Estońskiego Zarządu Ratownictwa wygłosiła prezentację na temat swoich działań, a następnie odwiedziła Akademię Pożarniczą, gdzie spotkała się z władzami uczelni i wzięła udział w wykładzie dotyczącym ścieżki

edukacyjnej strażaków i funkcjonowania uczelni. Przedstawiciele Estońskiego Zarządu Ratownictwa mieli również okazję zapoznać się z funkcjonowaniem jednostki ratowniczo-gaśniczej w APOż.

Trzeciego dnia wizyty odbyło się spotkanie z przedstawicielami Rządowej Agencji Rezerw Strategicznych (RARS), po nim goście odwiedzili JRG 6 Komendy Miejskiej PSP w Warszawie – jej strażacy podzielili się swoim bogatym doświadczeniem i zaawansowaną wiedzą z zakresu ratownictwa chemiczno-ekologicznego. Zaprezentowali także pojazdy specjalistycznej grupy ratownictwa chemiczno-ekologicznego, w tym samochody przeznaczone do dekontaminacji oraz mobilne laboratoria. Na zakończenie estońska delegacja zwiedziła Centrum Edukacji i Historii Warszawskiej Straży Pożarnej. Dla estońskich strażaków był to istotny punkt programu ze względu na wyzwanie rozwoju edukacji dla bezpieczeństwa w ich kraju.

Wizyta delegacji estońskiej była okazją do wymiany doświadczeń i wiedzy, szczególnie potrzebnej w obliczu rosyjskiej agresji w Ukrainie. Estoński Zarząd Ratownictwa podejmuje szeroko zakrojone działania, by przygotować krajowy system ochrony ludności na wypadek wojny.

Natalia Łobos



fol. Łukasz Rutkowski / KP PSP w Eiku

Akt założycielski nowej siedziby

26 lipca odbyło się uroczyste podpisanie i wmurowanie aktu erekcyjnego na terenie nowo powstającego budynku Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej nr 4 Komendy Miejskiej PSP w Szczecinie. W wydarzeniu wzięli udział: komendant główny PSP nadbryg. dr inż. Mariusz Feltynowski, zachodniopomorski komendant wojewódzki PSP st. bryg. Mirosław Pender oraz przedstawiciele władz rządowych i samorządowych. Akt erekcyjny odczytał komendant miejski PSP w Szczecinie bryg. Jacek Cyburt.

Podczas uroczystości do dokumentu dołączono informacje dotyczące organizacji Komendy Miejskiej PSP w Szczecinie, jej funkcjonariuszy i pracowników, okolicznościową monetę KM PSP oraz banknoty, które są obecnie w obiegu. Nie zapomniano o najnowszych wydaniach lokalnej prasy, a także nośniku danych zawierającym skany dokumentów związanych z budową, zdjęcia z poprzedzającego ją okresu oraz



fol. B. Taczek / Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki

fotografie dokumentujące kolejne etapy realizacji inwestycji.

Komendant główny podkreślił: – *Ta jednostka jest potrzebna, bo poprawi komfort pracy osób, które dbają o bezpieczeństwo obywateli. Dlatego deklaruje, że będziemy wspólnie starali się zrobić wszystko (...), żeby budowa została zakończona jak*

najszybciej... Życzę Wam zdrowia i szybkiego spotkania w JRG 4 w nowej lokalizacji.

Budowa finansowana i realizowana jest ze środków budżetu państwa w ramach ustawy Program modernizacji Policji, Straży Granicznej, Państwowej Straży Pożarnej i Służby Ochrony Państwa w latach 2022–2025.

Natalia Łobos

Polsko-niemieckie spotkanie

11 lipca w Komendzie Głównej PSP odbyło się ważne spotkanie komendanta głównego PSP nadbryg. dr inż. Mariusza Feltynowskiego z delegacją niemieckiego Federalnego Urzędu Ochrony Ludności i Pomocy w Przypadku Katastrof (BBK). Stronę niemiecką reprezentował wiceprezydent Urzędu dr René Funk oraz kierowniczka zespołu ds. współpracy międzynarodowej Janina Bröhl. Obecni byli również przedstawiciele Biura Ochrony Ludności, na czele z zastępcą dyrektora Adrianem Bucałowskim.

Spotkanie stanowiło okazję do wymiany doświadczeń i dobrych praktyk w zakresie ochrony ludności. Dyskutowano o komunikacji między służbami a ludnością cywilną oraz polityce ostrzegania przed zagrożeniami i alarmowania. Poruszono kwestię edukacji i prewencji społecznej. Przedstawiciele BBK zapoznali się z funkcjonowaniem krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego oraz rolą stanowiska kierownika komendanta głównego PSP.

BKK odpowiedzialny jest za planowanie i gromadzenie środków ochrony ludności

w ramach ogólnego systemu bezpieczeństwa oraz koordynację współpracy międzynarodowej w tym zakresie. Od 1 maja 2004 r. ustanawia ramy zarządzania sytuacjami kryzysowymi nie tylko dla instytucji, ale również dla społeczeństwa w razie wystąpienia kryzysów i katastrof o charakterze niemilitarnym, wojskowym, klimatycznym lub terrorystycznym. BBK zrekonstruował system ostrzegania ludności, a obecnie 97% populacji Niemiec znajduje się w zasięgu komunikatów ostrzegawczych, które są

rozpowszechniane za pomocą zróżnicowanych kanałów.

W dzisiejszym świecie skuteczna współpraca międzynarodowa w zakresie ochrony ludności jest niezbędna. Katastrofy naturalne, zagrożenia terrorystyczne oraz inne sytuacje kryzysowe nie znają granic państwowych. Spotkanie w Komendzie Głównej PSP stanowiło doskonały przykład współpracy wyznaczającej wspólne wartości i cele: bezpieczeństwo i ochrona życia obywateli.

Natalia Łobos



fol. Łukasz Rutkowski / KP PSP w Eiku

Szkolenie USAR Ukraine



fot. Jakub Siczek / Biuro Planowania Operacyjnego KG PSP

W dniach 21–25 lipca na terenie poligону ćwiczebnego USAR Poland w Gdańsku odbyło się szkolenie z udziałem Specjalistycznej Grupy Poszukiwawczo-Ratowniczej „Gdańsk”. Miało na celu przygotowanie ukraińskich specjalistów do zaplanowania ćwiczeń związanych z nadchodzącą recertyfikacją Ukraińskiej Grupy Poszukiwawczo-Ratowniczej (USAR Ukraine). Odbyło się zgodnie z wytycznymi Międzynarodowej Grupy Doradczej ds. Poszukiwania i Ratownictwa (INSARAG).

Ekspert z Biura Planowania Operacyjnego KG PSP oraz reprezentant SGPR „Małopolska” przeprowadzili szkolenie dla przedstawicieli Państwowej Służby Ukrainy ds. Sytuacji Nadzwyczajnych. Omówionych zostało wiele istotnych kwestii. Rozważano planowanie INSARAG External Recertification (IER) w rezerwo-wej lokalizacji w Gdańsku, uwzględniając

wszelkie ograniczenia i wyzwania. Przeanalizowany został szczegółowy harmonogram IER, zwrócono szczególną uwagę na listę kontrolną. Ważne były również kwestie przygotowania dokumentacji ćwiczeń oraz planowania stref roboczych. Omówiony został też zakres wsparcia, które USAR Poland może zapewnić ukraińskiemu zespołowi.

Strażacy opracowali również koncepcję stref roboczych, przeanalizowali aspekty logistyczne oraz organizację pracy zespołu EXCON (Exercise Control). Planowanie scenariusza i podgrywek oraz zaangażowanie ze strony Ukrainy to kluczowe dla powodzenia przedsięwzięcia elementy. Wszystkie te aspekty są niezbędne do skutecznego przeprowadzenia przyszłorocznej recertyfikacji i dowiedzenia, że obie strony są dobrze przygotowane do nadchodzących wyzwań.

Z powodu aktualnej sytuacji w Ukrainie recertyfikacja, która zazwyczaj ma miejsce w kraju, z którego pochodzi grupa USAR, odbędzie się w Polsce. Nasz kraj zaoferował pomoc – recertyfikacja ukraińskiej grupy poszukiwawczo-ratowniczej nastąpi w dniach 1–6 września 2025 r. Strażacy z Ukrainy będą odpowiedzialni za przygotowanie kompletnych założeń i scenariuszy ćwiczeń.

To szkolenie otworzyło drugi rok trzyletniego projektu zatytułowanego „Poprawa efektywności działań grupy poszukiwawczo-ratowniczej Ukrainy poprzez podniesienie kompetencji kadry zarządzającej, doskonalenie umiejętności technicznych członków grupy oraz rozbudowę centrum treningowego – poligonu grupy”. Projekt jest finansowany w ramach współpracy rozwojowej Ministerstwa Spraw Zagranicznych (MSZ).
Natalia Łobos

0 pojazdach nowej generacji

W dniach 16–17 lipca odbyły się warsztaty dla przedstawicieli służb ratowniczych zorganizowane przez Komendę Główną PSP we współpracy z Polskim Związkiem Przemysłu Motoryzacyjnego. Uczestniczyli w nich reprezentanci szkół PSP,

ośrodków szkolenia KW PSP oraz biur KG PSP.

Funkcjonariusze zapoznali się ze schematami budowy i działania czterech rodzajów zelektryfikowanych napędów: pełna hybryda, hybryda plug-in, samochód elektryczny

na baterię oraz samochód elektryczny na wodór. Zajęcia były wzbogacone ćwiczeniami, podczas których słuchacze osobiście mogli przekonać się, jak neutralizować niebezpieczeństwo związane z elektrycznością po wypadku takiego samochodu.

Zaskakujące dla strażaków było to, że nawet w ramach jednej marki producenci stosują różne rozwiązania, np. w zakresie wyposażenia systemów bezpieczeństwa lub umiejscowienia i rodzajów zbiorników na wodór, co nie ułatwia pracy ratownikom w czasie akcji.

Tak przeszkolona kadra dydaktyczna będzie jeszcze lepiej edukowała adeptów pożarnictwa na różnych etapach ich rozwoju zawodowego. Zdobytą wiedzę przekażą dalej w ramach struktur Państwowej Straży Pożarnej.

Natalia Łobos



fot. Małgorzata Sienniak / Biuro Edukacji KG PSP



fot. Marcin Betleja / KW PSP w Rzeszowie

Rzeszowski Najtwardszy Strażak

W dniach 13–14 lipca przed Podkarpackim Urzędem Wojewódzkim w Rzeszowie odbyły się zawody „Rzeszowski Najtwardszy Strażak” – XXXIV Memoriał im. płk. poż. Andrzeja Bazanowskiego. Wydarzenie to przyciągnęło niemal 200 zawodników z całego kraju, znaleźli się wśród nich multimedaliści zawodów rangi krajowej, europejskiej i światowej. Rywalizowali w konkurencjach indywidualnych, sztafecie oraz tandemach.

Zawody odbywały się w formule Toughest Firefighter Challenge, która jest znana ze swojej intensywności i wymagań. Zadania realizowane podczas pokonywania toru nawiązują do czynności podejmowanych przez strażaków podczas codziennej służby. Zawodnicy w pełnym umundurowaniu, z aparatami ochrony dróg oddechowych mierzą się nie tylko z ekstremalnym wysiłkiem, ale również z presją czasu. Zawody w tej formule są jednymi z najbardziej wymagających i emocjonujących na świecie.

„Rzeszowski Najtwardszy Strażak” z roku na rok przyciąga coraz więcej uczestników i widzów. Pokazuje, jak ważna jest sprawność fizyczna strażaków i ich rola w naszym społeczeństwie. Dla uczestników wielkim zaszczytem jest móc rywalizować w tak prestiżowym turnieju.

W kategorii open kobiet zwyciężyła Justyna Cichocka z Komendy Miejskiej PSP w Przemyśle, a w kategorii open mężczyzn pierwsze miejsce zajął Rafał Bereza z Komendy Miejskiej PSP w Chelmie.

14 lipca odbyła się ceremonia zakończenia zawodów, w której wziął udział zastępca komendanta głównego PSP st. bryg. Paweł Frysztak, składając serdeczne gratulacje wszystkim zawodnikom i zwycięzcom tegorocznej edycji.


Natalia Łobos

Strażacki abakus: czerwiec 2024

 Liczba zdarzeń:
57 085

Požary: 
7 638

 Miejscowe zagrożenia:
44 416

Alarmy fałszywe: 
5 031

• Liczba przeprowadzonych kontroli*: **3 727**
*w tym odbiory budynków

• Liczba przeszkolonych strażaków: **3 863**

• Liczba przyjęć do służby: **128**

• Liczba odejść ze służby: **30**

• Liczba wypadków na służbie w PSP*: **67**
*podczas akcji ratowniczych, ćwiczeń i szkoleń

• Liczba wypadków na służbie w OSP*: **27**
*podczas akcji ratowniczych, ćwiczeń i szkoleń

• Liczba samochodów przekazanych
do jednostek OSP*: **7**

• Liczba dotacji dla OSP*: **8 232**
*za I półrocze 2024 r.

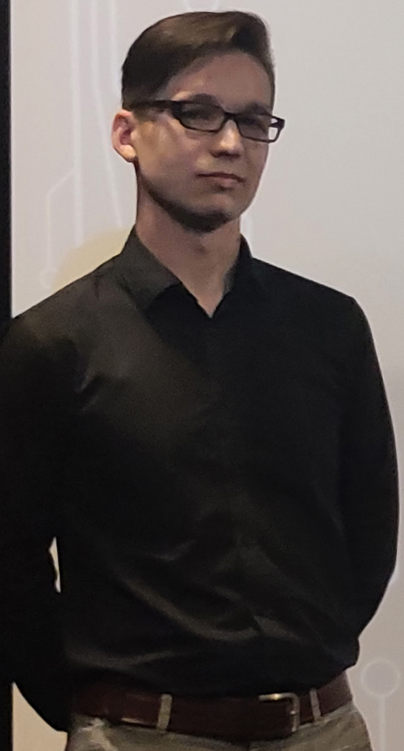
• Kwota dotacji dla OSP*: **ponad 62,5 mln zł**
*za I półrocze 2024 r.

• Liczba zwiedzających CMP: **1 795**

• Liczba wydanych opinii technicznych: **50**

• Liczba działań edukacyjnych z zakresu
prewencji społecznej*: **24 683**

• Liczba zajęć w salach edukacyjnych*: **1 066**
*za 2023 r.



CZYM JEST MEC

PRZYGOTOW

Nie tylko strażacy łączą pasję z pracą zawodową. Nauka i projektowanie urządzeń to ciekawe hobby i zarazem sposób na życie. A jeśli ta pasja może dać innym rozwiązania, których potrzebują, cieszy tym bardziej. O projekcie robota inspekcyjnego, mechatronice i miłości do nauki rozmawiamy z konstruktorem urządzeń mechatronicznych i robotów mobilnych Sebastianem Jakubowskim, związanym naukowo z Katedrą Mechaniki Stosowanej i Robotyki Politechniki Rzeszowskiej.

fot. archiwum prywatne
Sebastiana
Jakubowskiego

Namacalna przyszłość

rozmawiała MICHALINA MUSIAŁ

➤ Gdy nadszedł czas wyboru uczelni wyższej, dlaczego padło na Politechnikę Rzeszowską?

Pytanie dość trudne, bo cokolwiek odległe. Generalnie oferta edukacyjna odpowiadała moim preferencjom. Czułem, że idąc na kierunek mechatronika na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa, a później na specjalizację informatyka i robotyka, będę mógł realizować swoje pasje i zainteresowania oraz rozwijać się. Jednocześnie też dla mnie, jak i dla większości studentów dużym atutem była lokalizacja Politechniki Rzeszowskiej – jest najbliższej mojego miejsca zamieszkania. Pochodzę z Hrubieszowa, ok. 200 km od uczelni wydawało się odległością akceptowalną. Najbardziej jednak chodziło o ofertę edukacyjną – zwłaszcza w kontekście tego, jak Rzeszów się rozwija w obszarze przemysłu. To właśnie w dużej mierze wpłynęło na mój wybór. Absolutnie nie żałuję, gdybym musiał dokonać go po raz kolejny, wybrałbym tak samo. Gdyby było inaczej, nie kontynuowałbym nauki na Politechnice Rzeszowskiej, której obecnie jestem doktorem w Katedrze Mechaniki Stosowanej i Robotyki.

➤ Co zainspirowało pana do stworzenia prototypu robota inspekcyjnego dla straży pożarnej?

Było to zgodne z moim kierunkiem studiów, z moimi zainteresowaniami czy z innymi pracami w ramach kół naukowych. Postanowiłem znaleźć wspólny mianownik tych rzeczy i na taką właśnie koncepcję postawiłem. Główną inspiracją do tego projektu, który rozpoczął się pomysłem na pracę inżynierską, a zakończył pracą magisterską, był mój wywiad ze strażakiem z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Hrubieszowie, czyli mojej rodzinnej miejscowości. Poruszyliśmy konkretne problemy, które strażacy napotykają podczas działań na terenach objętych skażeniem gazami niebezpiecznymi dla zdrowia i życia ludzi, mowa była o obszarach, w których robot mógłby zostać wykorzystany. Dostałem na start dużo informacji, ale nie jestem strażakiem, wyszedłem więc z założenia, że projekt urządzenia dla konkretnej grupy odbiorców należy skonsultować – poznać potrzeby strażaków oraz zobaczyć, jakie oczekiwania mają wobec robota.

Projektując urządzenie, dbam o szczegóły, jakbym to robił dla siebie, ale w tym przypadku projekt przeznaczony jest dla strażaków, którzy mają inne doświadczenie i wiedzę. Jeszcze bardziej motywowało mnie do działania to, że powstanie coś, co faktycznie może komuś pomóc. Chcę podkreślić, że sukcesywnie w kolejnych etapach przeprowadzałem konsultacje z wieloma strażakami, zarówno funkcjonariuszami PSP, jak i druhami OSP, strażakami ze specjalistycznej grupy ratownictwa chemiczno-ekologicznego. Udało mi się nawet poznać zdanie przedstawicieli straży pożarnej z Czech.

➤ Jakie były główne cele pana projektu?

Celem było zaprojektowanie czegoś wyjątkowego, co będzie miało moc wniesienia czegoś nowego do straży pożarnej. Rozmawiałem ze strażakami, aby poznać to środowisko najlepiej, jak inżynier może, aby stworzyć narzędzie wyspecjalizowane, nie produkowane i tworzone dla przemysłu, a na potrzeby straży tylko modyfikowane. Sfera działań straży pożarnej jest na tyle wyjątkowa, że w mojej opinii bardzo trudno stworzyć urządzenie, które będzie wielofunkcyjne, w pełni

zaspokoi zapotrzebowanie ratowników, bo usprawni realia ich pracy. Będzie pomocą, a nie sprawi problemy wynikające z niedostosowania.

➤ Jak działa ten sprzęt? Jakie ma funkcje i możliwości?

Pozwolę sobie opisać drugi prototyp, czyli ten, który powstał na etapie mojej pracy magisterskiej, ponieważ jest bardziej zaawansowany. Przy pierwszym prototypie, jako że była to dopiero praca inżynierska, popełniłem sporo błędów. Na nich jednak bardzo dużo się nauczyłem i naukę mogłem wykorzystać podczas tworzenia drugiego prototypu, przy pracy magisterskiej (śmiech).

Jest to mały robot dwukołowy z podparciem, czyli z trzecim kołem, niewielki gabarytowo i masowo, waży około 2 kg. Poza komputerem sterującym, układem zasilania, silnikami oraz czujnikiem położenia i orientacji w przestrzeni ma zestaw czujników, m.in. gazów łatwopalnych, dwutlenku węgla, tlenu oraz temperatury. Dzięki zaimplementowanym rozwiązaniom robot może monitorować takie zdarzenia, jak kolizja, upadek czy kontakt, a następnie poinformować o tym strażaka operatora. Na ekranie kontrolera dzięki systemowi wizyjnemu pojawiają się również informacje o wykrywanych ruchu obiektów nakładane na obraz z kamery. Funkcjonalność ta może być szczególnie użyteczna w poszukiwaniu osób poszkodowanych w środowisku o zmniejszonej widoczności.

Jest również mały moduł wyposażony w dodatkowy czujnik chemiczny. Ja nazywam go repeaterem sygnału. Jego celem jest zwiększanie zasięgu urządzenia i pomiar dodatkowej substancji chemicznej, wybranej przez strażaka w zależności od aktualnej potrzeby. Głównym zadaniem robota jest jednak dotarcie do obszaru skażonego, pomiar stężeń gazów i temperatury oraz przekazanie wszystkich danych do operatora. Zaznaczam, że ten robot nie jest w stanie w żaden sposób zastąpić strażaka na miejscu zdarzenia. Ma on służyć wyłącznie jako narzędzie pomocy.

➤ Jak przebiegał proces jego tworzenia, od pomysłu do gotowego projektu?

Projektowanie robotów inspekcyjnych to długi proces. Wszystko zaczęło się od deski kreślarskiej i ołówka, tak powstawał pierwszy szkic. Niezbędny był również przegląd literatury oraz wstępne obliczenia i wytyczne. Powstawały pierwsze projekty 3D.

Miałem na uwadze to, że musi on odpowiadać szeregowi restrykcji, czyli spełniać wymagania podstawowe norm. Urządzenie, które ma pomagać, samo nie może stanowić zagrożenia.

Do prototypu użyłem części dostępnych na rynku, ponieważ czekało go jeszcze wiele modyfikacji. Na przykład podwozie było zmieniane kilkakrotnie – od wersji sześciokołowej do czterookołowej, ostatecznie do wersji podwozia dwukołowego z trzecim kołem podpierającym, które nie było napędzane. Kolejny krok stanowiło zdefiniowanie instalacji elektrycznej, działania sterowania oraz różnych zabezpieczeń. Po tem przyszedł czas na wstępne testy.

W pierwotnej koncepcji robot był urządzeniem, które umożliwiałoby komunikację za pośrednictwem bardzo długiego, odpowiednio zabezpieczonego przewodu z linką stalową. Ta koncepcja wtedy wydawała mi się słuszna, inspirowałem się robotem, który powstał na Politechnice Rzeszowskiej. Podczas testów doszedłem do wniosku, że w przypadku robota inspekcyjnego dla straży pożarnej nie sprawdzi się. Zastąpiła ją komunikacja radiowa. Robot w drugiej wersji miał już smuklejszą obudowę, zostały poprawione błędy w zasilaniu i zabezpieczeniach. Doszły nowe koncepcje – niektóre z nich zostały wdrożone, a niektóre opisane jako zaplanowane, m.in. kamera termowizyjna, która w finalnym prototypie się nie znalazła, ale nastąpiły przygotowania konstrukcyjne do montażu i powstały aplikacje do komputera pokładowego.

➤ Czy napotkał pan jakieś trudności i wyzwania podczas realizacji projektu?

Nie przypominam sobie większych problemów. Jedynym nie tyle problemem, co hamulcem był moment, gdy robot stał gotowy i mógł zostać poddany testom w warunkach zbliżonych do naturalnych, ale nie miał cech pozwalających na finalną weryfikację. Złożony był, tak jak wcześniej wspominałem, z części łatwo dostępnych, tylko nieliczne spełniały wymagania norm, a korpus był drukowany z tworzywa sztucznego.

➤ Czy w trakcie tworzenia robota współpracował pan ze specjalistami lub instytucjami?

Dostałem ogromne wsparcie merytoryczne na każdym etapie projektu od mojego promotora dr. hab. inż. Krzysztofa Kurca. Oczywiście nie byłbym w stanie stworzyć tego projektu również bez wywiadów i złotych rad strażaków, z którymi miałem

przyjemność rozmawiać, współpracować i konsultować projekt. Na każdym etapie konsultacji byłem miło zaskoczony przyjęciem i nie przypominam sobie, abym uzyskał odmowę bądź negatywny odzew z jakiegokolwiek jednostki, do której zwróciłem się o pomoc.

➤ Czy są jakieś plany na przyszłość związane z rozwojem tego projektu?

Jak najbardziej, choć nie ukrywam, że pracuję i podjąłem studia doktoranckie, które w pewnym stopniu odbiegły od podstaw tego projektu. Projekt zatem obecnie wyhamował i zatrzymał się na drugim prototypie, ale nie uważam go za zamknięty. Zamierzam go kontynuować, jednak ze względu na brak wsparcia i możliwości współpracy z organizacją można go uznać za lekko spowolniony. Trzeci prototyp znajduje się w sferze koncepcji.

➤ Wspomniał pan o kamerze termowizyjnej, czy w koncepcji trzeciego prototypu przewidywane są modyfikacje lub ulepszenia?

Oczywiście – ponowne zdefiniowanie obudowy, poszczególnych komponentów, dodatkowe sensory, które wzbogacą paletę dokładności pomiarów wykonywanych przez robota, oraz takie, jak kamera termowizyjna. Kolejny projekt można określić nieuniknionym stadium rozwoju. Technologia przez kilka lat dość ciekawie się rozwijała i nadal rozwija. Pojawiło się dużo prac naukowych, które wskazują na taki, a nie inny rozwój funkcjonalności autonomicznych. Projekt jest ciekawy, trudno mi się z nim pożegnać. Obecnie jestem pracownikiem biura konstrukcyjnego Huty Stalowa Wola, będącej częścią Polskiej Grupy Zbrojeniowej, zajmuję się przemysłem zbrojeniowym – to również pasjonująca dziedzina, skupiłem się na niej także w pracy naukowej.

Myszę, że projekt ma duży potencjał i koniecznie będzie jego rozwijanie do momentu, w którym przynajmniej nada się do przetestowania, aby faktycznie strażacy mogli otrzymać takie urządzenie i sprawdzić jego funkcjonalność, następnie po kilku próbach wyrazić opinię i zdecydować „tak” lub „nie”.

➤ Czego nauczył się pan podczas realizacji tego projektu?

Na pewno cierpliwości. Komunikacja z ludźmi utwierdziła mnie w przekonaniu, że warto rozmawiać, zwłaszcza z przyszłym użytkownikiem tego, co się tworzy. Bardzo



Robot inspekcyjny – niepozorny, ale kryje w sobie wiele możliwości

fot. archiwum prywatne

dużo wiedzy zdobyłem na studiach, uczęszczając na staże czy angażując się w koła naukowe. Przekonałem się, że proces opracowania takiego robota jest długotrwały, a jego prowadzenie wymaga dużego zaangażowania. Z wykształcenia jestem mechatronikiem, czyli siłą rzeczy łączę kompetencje mechanika, elektronika, programisty i osoby odpowiedzialnej za sterowanie, jednak podział tych obowiązków, wymiana informacji pomiędzy dziedzinami, kiedy projekt powstaje od zera, pokazała mi dobitnie, że wszystko musi ze sobą współgrać. Straż pożarna ma na pokładzie wspaniałych ludzi, bogatych w doświadczenie i wiedzę.

➤ Jak ten projekt wpłynął na pana plany zawodowe?

Oczywiście projektowanie urządzeń z obszaru przemysłu specjalnego, czyli takich, które chronią życie ludzkie, pracują w nietypowych warunkach, było wstępem do całej dziedziny. Spotkałem wtedy odrębne spojrzenie na projektowanie – takie, w którym należy skupiać się na drobnostkach. Obecnie zajmowane stanowisko pracy mogę określić jako kontynuację, ponieważ dalej mam styczność z przemysłem

specjalnym. Szczerze przyznam, że projektując tego robota, nie sądziłem, że moje zainteresowania pójdą w tym kierunku. Na etapie studiów inżynierskich postrzegałem to jako stworzenie ciekawej konstrukcji, która ma jakieś konkretne zastosowanie, można jej dotknąć. Dziś dalej idę tą drogą, a na niej pojawiają się inne wyzwania.

➤ Jakie w pana ocenie są szanse na tworzenie takich sprzętów i czy mogą one pomóc w wykonywaniu zadań funkcjonariuszy PSP?

Szanse na tworzenie robotów inspekcyjnych są obecnie bardzo duże, a ich potencjalne zastosowanie w działaniach straży pożarnej jest niezwykle obiecujące. Mogą pomóc nie tylko funkcjonariuszom PSP, ale i strażakom z OSP oraz zakładowych straży pożarnej. Konsultowałem ten projekt również z nimi. Robot inspekcyjny w swoim założeniu ma wspomóc strażaków na miejscu działań. Tani, lekki i niezawodny, ma być traktowany jako narzędzie, a nie kosmiczna technologia.

Roboty inspekcyjne mogą działać w warunkach zbyt niebezpiecznych dla ludzi, takich jak pożary, wycieki chemiczne

czy obszary skażone. Dzięki nim strażacy mogą uzyskać dokładne informacje o sytuacji, nie narażając swojego zdrowia i życia. Mogą sprawniej i dokładniej przeprowadzać inspekcje, co pozwala na szybsze podejmowanie decyzji i efektywniejsze zarządzanie zasobami podczas akcji ratowniczych. Mogą wchodzić do wąskich, ciasnych przestrzeni lub na wysokości, które są trudno dostępne dla ludzi. To szczególnie ważne w sytuacjach, w których każda minuta ma znaczenie. Podsumowując, szanse na tworzenie robotów inspekcyjnych są bardzo duże, a ich zastosowanie w zadaniach strażaków może znacznie zwiększyć bezpieczeństwo i efektywność operacji ratowniczych. Rozwój tych technologii będzie miał bezpośredni wpływ na poprawę jakości oraz szybkości działania służb ratunkowych.

➤ Jakie są pana największe pasje poza nauką i robotyką?

Dziś naprawdę trudno mi wskazać, ponieważ większość mojego czasu pochłania praca zawodowa i naukowa. Od zawsze fascynowały mnie technologie i nauka. Robotyka, będąca na styku wielu dziedzin inżynierii i informatyki, jest dla mnie szczególnie interesująca.

Elektronika i mechatronika to osobne dyscypliny inżynierskie, w mojej ocenie bardzo ciekawe. Świat software'owy oraz wszelkiego rodzaju oprogramowanie to specjalności, które również bardzo mnie pasjonują. Czytam na ten temat książki i artykuły. Te wszystkie dziedziny są pokrewne, jednak każda ma swoje cechy, które są na swój sposób bardzo ciekawe. Poza światem robotyki i nauką interesuję się interakcjami międzyludzkimi i zrozumieniem, jak ludzie współpracują ze sobą oraz jak się komunikują.

Lubię poznawać nowe środowiska, które dają inne spojrzenie, ponieważ nie każdy jest inżynierem. Miałem przyjemność brać udział w lekcjach oraz prezentacjach z dziećmi i młodzieżą, na których mogłem opowiedzieć o swojej pasji i zaprezentować to, co stworzyłem. Wszyscy z zaciekawieniem słuchali, ponieważ na wczesnym etapie edukacji chętnie poznaje się coś innego i nietypowego. Jest to dla mnie motywujące, ponieważ spotkanie się z ludźmi, wymiana pomysłów i współpraca nad innowacyjnymi projektami, udział w konferencjach, warsztatach i hackathonach to sposób na poszerzanie horyzontów i nawiązywanie wartościowych kontaktów. ■

NOWOŚĆ



RED FOX



your smart solution

UBRANIE STRAŻACKIE SPECJALNE

BEZPIECZNE

KOMFORTOWE

ERGONOMICZNE

**NOWOCZESNE
ROZWIĄZANIA**



Manekin test
0% poparzeń II. i III. stopnia
zgodnie z ISO 13506



CNBOP-PIB



FIRE EAGLE®



ANTYELEKTROSTATYCZNE

**MATERIAŁY
NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI**

**OFERUJEMY RÓWNIEŻ
OBUWIE STRAŻACKIE
I SŁUŻBOWE**



**BLACK EAGLE®
ATHLETIC 2.1 GTX**



**BLACK EAGLE®
TACTICAL 2.1 GTX**



FIRE FLASH® 2.0

DEVA Poland sp. z o.o.
ul. 3 Maja 19, 43-400 Ciesyn,
deva@deva.pl, www.deva.pl
tel./fax: 33 470 18 48, 501 080 353

-wyłączny przedstawiciel dla butów strażackich **HAIX** w Polsce

-ubrania strażackie specjalne **DEVA**
your smart solution



Odbiór Colossusa w JRG 17 KM PSP m.st. Warszawy, dokonany przez członków zespołu przygotowującego opis przedmiotu zamówienia oraz przyszłych użytkowników

fot. arch. Biura Planowania Operacyjnego KG PSP

Kolosalna pomoc

PAWEŁ WERESKI
RAFAŁ SOŁOWIN

Pod koniec 2023 r. Państwowa Straż Pożarna w ramach projektu pn. „Wsparcie systemu ratowniczo-gaśniczego”, współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko, zakupiła osiem robotów gaśniczych: pięć większych Colossus i trzy mniejsze Rhino. Dlaczego taki sprzęt jest potrzebny podczas działań ratowniczo-gaśniczych? Przyjrzyjmy się jego możliwościom.

Sama technologia sterowania UGV nie jest specjalnie nowa. Pragnę przypomnieć, że pierwsze zdalnie sterowane pojazdy pojawiły się w PSP już w 2011 r. Były to roboty rozpoznania chemicznego i trafiły do wybranych specjalistycznych grup ratownictwa chemiczno-ekologicznego. Nie miały one co prawda fabrycznej funkcji gaśniczej, ale już wtedy były przeprowadzane pierwsze próby „na mokro”. Doświadczenia ostatnich lat (pożary garaży podziemnych, archiwów, hal magazynowo-produkcyjnych, instalacji przemysłowych) pokazały, że możliwość zdalnego podawania prądu wody bez

ryzyka dla ratowników nie jest fanaberią grupki zapaleńców, tylko realnie dostępnym i koniecznym kierunkiem rozwoju służb ratowniczych na świecie.

CZYM ZASŁYNAŁ COLOSSUS?

Planując zakup, chcieliśmy postawić na rozwiązanie sprawdzone w boju. Roboty ratowniczo-gaśnicze wybranej firmy znajdują się w 18 jednostkach straży pożarnej we Francji oraz w 15 krajach świata. Colossusy zasłynęły na świecie po tym, jak wzięły udział w gaszeniu słynnej paryskiej katedry Notre Dame. W godzinach popołudniowych 15 kwietnia

2019 r. w Paryżu w ogniu stanął dach katedry. Duża ilość drewna stanowiącego budulec konstrukcji dachu, silny wiatr oraz wysoko położone miejsce akcji złożyły się na trudny do opanowania pożar. Spadające elementy konstrukcyjne dachu powodowały zapalenie się wyposażenia wnętrza kościoła. Paryscy strażacy toczyli walkę o uratowanie tych zabytków oraz niedopuszczenie do zawalenia się dzwonów z obydwu wież.

Do działań gaśniczych zadysponowali robota Colossus. W związku z wycofaniem się samych strażaków ze środka ze względu na wysoką temperaturę oraz ryzyko

zawalenia się konstrukcji to właśnie ten robot wkraczał w najbardziej zagrożone miejsca. Zdaniem wielu obserwatorów obecność maszyny była kluczowa dla obniżenia temperatury w płonącej katedrze i przyczyniła się do ocalenia m.in. zabytkowego ołtarza.

CO POTRAFI

Parametry robota wraz z jego wyposażeniem dają możliwość wykorzystania go w miejscach, do których strażak nie dotrze, lub takich, gdzie występuje zbyt duże zagrożenie dla ratowników (np. wybuchem, zawaleniem obiektu, uwolnieniem niebezpiecznych substancji itp.). Wielozadaniowy robot do działań na obszarach wysokiego ryzyka może pracować na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń. W razie konieczności wjedzie także po schodach. Colossus pokona przeszkody do 30 cm wysokości, spadki o nachyleniu maks. 40° oraz przechyły boczne do 30°. Wyposażony jest w działko wodno-pianowe (sterowane z pilota oraz ręcznie), zderzak do torowania przejazdu (może pchać ciężar max 1,5 t) oraz maszt oświetleniowy, w skład którego wchodzi także kamery z zoomem 30x i kamery termowizyjne, przekazujące obraz do pulpitu sterowniczego. Dzięki uniwersalnej budowie Colossus może być wyposażony również w dodatkowe moduły, zwiększające jego funkcjonalność: wsparcie ODO, nosze do ewakuacji, kosz transportowy, wentylator, ramię o udźwigu 60 kg, uchwyty na drobniejszy sprzęt, półkę na urządzenia pomiarowe, dodatkowe kamery z przodu i z tyłu oraz przekaźniki sygnału (do sterowania z większej odległości), moduł do dezynfekcji.

Roboty gaśnicze mają zaawansowane systemy kamer – to niewątpliwa zaleta. Dają one podgląd sytuacji pożarowej w czasie rzeczywistym. Kamery o wysokiej rozdzielczości, z funkcją termowizji, pozwalają na dokładne monitorowanie warunków panujących w płonącej hali. Strażacy, mając dostęp do takich obrazów, mogą lepiej ocenić skalę pożaru, lokalizację źródła ognia oraz obecność ewentualnych przeszkód. To znacząco zwiększa precyzję i skuteczność podejmowanych działań, umożliwiając szybsze i bardziej efektywne gaszenie pożaru. Co więcej, nagrania wideo mogą być później wykorzystane w procesie doskonalenia zawodowego strażaków, również do analizowania prowadzonych działań. Dzięki temu PSP może nieustannie podnosić swoje standardy działania i lepiej przygotowywać się na przyszłe akcje.

SPRAWDZONY W BOJU

Roboty gaśnicze w Państwowej Straży Pożarnej, choć są rozwiązaniem stosunkowo nowym, bo ich pierwsze odbiory miały miejsce w grudniu 2023 r., to już w 2024 r. kilkakrotnie sprawdziły się w działaniach ratowniczych. Podczas pożaru hali przy ul. Marywilskiej w Warszawie w maju 2024 r. wykorzystane zostały dwa z nich. Podczas akcji gaśniczej hali sklepu budowlanego w Krośnie także dwa. Podobnie było podczas pożarów hal w miejscowości Malec i hal w Nowym Porcie w Gdańsku. We wszystkich przypadkach kierujący działaniem ratowniczym słusznie ocenili, że działania gaśnicze wewnątrz obiektów mogą być prowadzone bezpiecznie wyłącznie z wykorzystaniem robotów, ponieważ wprowadzenie rot do wnętrza obiektów stanowiłoby zbyt duże ryzyko dla zdrowia i życia strażaków.

W warszawskiej akcji pracowały dwa roboty gaśnicze (Komendy Miejskiej PSP m.st. Warszawy oraz Akademii Pożarniczej). Te zaawansowane technologicznie maszyny dzięki swojej konstrukcji umożliwiły dogaszenie ukrytych zarzewi ognia wewnątrz obiektu. Oba roboty działały wewnątrz obiektu, w którym naruszenie konstrukcji i zawalenie dachu na znaczącej powierzchni stwarzało poważne zagrożenie. W takich warunkach okazały się niezastąpione, gdyż mogły poruszać się w obszarach, które były zbyt niebezpieczne dla ratowników.

Trzeba również zwrócić uwagę na pewne ograniczenia robotów. Parametry operacyjno-taktyczne uniemożliwiały im podejmowanie działań w głębi obiektu, gdyż drogi dojazdu były często niedrożne. O ile roboty Colossus mogą przepchnąć swobodnie leżącą przeszkodę, to poskręcane w wyniku temperatury elementy konstrukcyjne hal tarasujące przejazd są dla nich nie do pokonania. Mniejsze roboty Rhyno nie mają w ogóle funkcji usuwania przeszkód, dlatego też są bardziej narażone na uszkodzenia układu trakcji. Ponadto operowanie robotami okazało się procesem żmudnym, a możliwość podjęcia szybkich działań gaśniczych była ograniczona przez charakterystykę poruszania się tych maszyn.

Państwowa Straż Pożarna w ostatnich latach coraz częściej sięga po nowoczesne technologie, aby zwiększyć skuteczność i bezpieczeństwo swoich działań. Choć w Polsce te rozwiązania są stosunkowo nowe, to opierając się na doświadczeniach



📍 Colossus po akcji – zabrudzony, ale sprawny
fot. arch. Biura Planowania Operacyjnego KG PSP



📍 Młodszy brat Colossusa – Rhyno
fot. arch. Biura Planowania Operacyjnego KG PSP



📍 Przyczepa do przewozu Colossusa
fot. arch. Biura Planowania Operacyjnego KG PSP

zdobytym w boju, trzeba powiedzieć, że przynoszą one wiele korzyści.

Wykorzystanie robotów gaśniczych podczas pożarów hal przemysłowych i magazynowych eliminuje konieczność bezpośredniego narażenia strażaków na niebezpieczeństwa związane z wysokimi temperaturami, toksycznymi gazami oraz ryzykiem zawalenia się konstrukcji. Dzięki zdalnemu sterowaniu strażacy mogą operować robotami z bezpiecznej odległości, co minimalizuje ryzyko obrażeń lub utraty życia.

CENNY NABYTEK

Będziemy analizowali dotychczasowe wykorzystanie robotów w akcjach gaśniczych i zbierali doświadczenia. Jeżeli zaproponowane rozwiązania spotkają się z pozytywnym odzewem użytkowników, poszerzymy dostępność do środków tego typu, dokonując zakupu większej liczby robotów lub dodatkowych modułów, wzbogacających ich funkcjonalność. Mamy już pierwsze sygnały, że dokupienie do robota ramienia o udźwigu do 60 kg byłoby nieocenionym wsparciem. Zgłaszane są też potrzeby zakupu repeaterów, zwiększających zasięg sygnału nadawanego z pulpitu sterowania, a więc i pole działania robotów.

Widzimy również możliwość współpracy z producentami UGV nad rozwiązaniami jeszcze bardziej wpisującymi się w obszar naszych działań, a znacząco obniżającymi ryzyko wypadków funkcjonariuszy PSP. Pożar hali przy ul. Marywilskiej w Warszawie skutkowało podjęciem decyzji o zakupie kolejnych sztuk robotów. Jeżeli propozycje sprzętowe PSP w ramach programu FENIKS zostaną zaakceptowane i nie będzie opóźnień w uruchomieniu środków, jeszcze w 2025 r. większość województw i szkół

może mieć w swoim wyposażeniu roboty gaśnicze.

Podsumowując – wykorzystanie robotów gaśniczych podczas pożarów przynosi liczne korzyści. Są niezwykle przydatne tam, gdzie układ regałów lub składowanych towarów w obiektach może stanowić poważne utrudnienie dla standardowych działań gaśniczych. To nowoczesne rozwiązanie stanowi ważny krok w kierunku bardziej

zaawansowanych i skutecznych metod zwalczania pożarów, przyczyniając się do zwiększenia efektywności działań realizowanych przez Państwową Straż Pożarną, a tym samym ochrony życia ludzkiego i mienia.

Na jednym z robotów, które również nas interesują w kontekście potrzeb formacji i przyszłych możliwych zakupów, widnieje zdanie: „Don't send a man to do a machine's job” – „Nie wysyłaj człowieka do wykonania pracy maszyny”. Bezpieczeństwo strażaków podczas działań zawsze musi być wartością nadrzędną i w tym kierunku będziemy zmierzały. ■



➔
Operator robota z pulpitem sterowniczym

fot. Łukasz Rutkowski / KP PSP w Elku



📍 Obraz z kamery Colossusa – pożar hali przy ul. Marywilskiej w Warszawie

fot. arch. Biuro Planowania Operacyjnego KG PSP

bryg. **PAWEŁ WERESKI** pełni służbę w Wydziale V ds. zagrożeń CBRN w Biurze Planowania Operacyjnego KG PSP, a mł. bryg. **RAFAŁ SOŁOWIN** – w Wydziale I (KCKR) w Biurze Planowania Operacyjnego KG PSP



📌 Grafika opisująca synergiczne działanie poszczególnych elementów projektu

źródło: materiały prasowe projektu SYNERGISE

W nadziei na bezpieczny powrót

MIKOŁAJ CAR

Straż pożarna na całym świecie skupia się na niesieniu skutecznej pomocy osobom uszkodzonym oraz usuwaniu skutków katastrof, zarówno naturalnych, jak i spowodowanych przez człowieka. Media widzą zazwyczaj spektakularne akcje gaśnicze, w których dziesiątki, a czasem setki strażaków walczą z żywiołem, stawiając mu dzielnie czoła, często narażając swoje zdrowie i życie.

To praca pełna zagrożeń. Począwszy od poparzeń, poprzez choroby związane z przebywaniem w otoczeniu substancji niebezpiecznych, a skończywszy na ciężkich urazach wynikłych z trudnych do przewidzenia zdarzeń, takich jak na przykład zawalenie się konstrukcji.

WYZWANIA I ROZWIĄZANIA

Współcześni strażacy dysponują ogromnymi zasobami sprzętu ochrony osobistej.

Aparaty oddechowe, odzież specjalna – wszystko jest łatwo dostępne i powszechne. Mimo to nadal znajdują się w sytuacjach, które bezpośrednio zagrażają ich zdrowiu czy życiu. Najtrudniejsze operacje wymagają zaangażowania znacznych sił i środków – nie tylko strażaków, ale też specjalistycznych grup poszukiwawczych. Do takich zdarzeń należą trzęsienia ziemi, powodzie czy też katastrofy spowodowane przez człowieka.

Często skala zdarzeń jest tak ogromna, że stanowi wyzwanie nie tylko dla każdego ratownika z osobna. Skomplikowana logistyka, mnogość informacji, które trzeba zebrać i przetworzyć, oraz kolosalna presja czasowa powodują, że zarządzanie takimi akcjami ratowniczymi jest ogromnym wyzwaniem dla każdego dowodzącego.

W obliczu tak skomplikowanych i ważnych wyzwań powstała potrzeba obrania nowego kierunku rozwoju ratownictwa. Kierunku

nowoczesnego, przyszłościowego, oparte- go na najnowocześniejszych technologiach i doświadczeniu ratowników z wielu kra- jów. Zajął się tym organizacja IFAFRI (pol. Międzynarodowe Forum na rzecz Roz- woju Innowacji w Służbach Ratowniczych), zrzeszająca instytucje rządowe i podmioty z piętnastu krajów oraz Komisji Europejskiej, których celem jest ulepszanie i tworzenie no- wych technologii dla służb ratowniczych.

RATOWNICZE LUKI

W toku badań IFAFRI wyłoniło dziesięć luk (oryginalnie: *gaps*) w obszarze ratow- nictwa, którym warto poświęcić uwagę:

- 1) Systemy śledzenia lokalizacji i odległo- ści ratowników od zagrożeń.
- 2) Monitorowanie i analiza zagrożeń w czasie rzeczywistym.
- 3) Natychmiastowa identyfikacja niebez- bezpiecznych substancji i skażeń.
- 4) Integracja informacji, czyli możliwość skoncentrowania wielu źródeł infor- macji w jednym centralnym punkcie dowodzenia.
- 5) Interoperacyjna komunikacja, pozwa- lająca na utrzymanie kontaktu z ratow- nikami w każdych warunkach.
- 6) Zdalne pozyskiwanie informacji, czyli możliwość pozyskania danych roz- poznawczych zarówno z zewnątrz, jak i wewnątrz obszarów objętych za- grożeniem.
- 7) Operacje zdalne, które prowadzone mogą być przez ratowników bez nara- żania ich na niebezpieczeństwo.

- 8) Możliwość monitorowania parame- trów witalnych ratowników w czasie rzeczywistym.
- 9) Zbieranie informacji z wielu źródeł, które można przetwarzać w sposób natychmiastowy,
- 10) Zaawansowany sprzęt oraz odzież ochronna.

W 2023 r. zawiązało się międzynarodowe konsorcjum, zrzeszające jednostki nauko- we, użytkowników końcowych i partne- rów technologicznych, którzy w projekcie pod nazwą SYNERGISE postanowili przy- rzeć się czterem z tych luk i poprzez posta- wienie wyzwania określić cel i rozwiązanie problemów.

Wyzwanie 1

Zwiększenie odporności systemu ratow- niczego UE oraz zmniejszenie podatności społeczeństwa na zagrożenia przez umoż- liwienie władzom podejmowania właści- wych działań przy użyciu odpowiednich środków wobec poważnych klęsk żywioło- wych, zarówno naturalnych (w tym ekstre- malnych zjawisk klimatycznych), jak i tych spowodowanych przez człowieka.

Jak to możemy rozumieć? Teraz bardziej niż kiedykolwiek służby ratownicze mu- szą stawiać czoła zagrożeniom ze strony czynników naturalnych, takich jak glo- balne katastrofy spowodowane zmianami klimatycznymi, gwałtowną ekspansją urbanistyczną czy presją demograficzną.

Człowiek zawłaszcza coraz większe ob- szary, nie bacząc na postępującą degradację

SYNERGIA, gr. συνεργός (syner- gós) {rzeczownik} – słowo to pocho- dzi od starogreckich słów σύν, czyli „razem” oraz ἔργον (érgon), czyli „praca”. Oznacza interakcję dwóch lub więcej sił, współdziałanie dwóch lub więcej podmiotów, tak że ich łączny efekt jest większy niż suma ich indywidualnych efektów. Pro- jekt używa tego terminu, aby pod- kreślić prawdziwie synergistyczne podejście konsorcjum we wszyst- kich dziedzinach, w tym interakcją między użytkownikami a technolo- giami na poziomie UE i międzyna- rodowym, a także płynne synergie między wszystkimi dostarczonymi narzędziami i usługami, w dążeniu do uzyskania efektu o wysokiej war- tości w służbie dla ratowników z ca- łego świata.

ekosystemu. Radykalizm polityczny i ekstre- mizm oraz kryzysy ekonomiczne wywołują lokalne konflikty skutkujące zagrożeniami dla ludności.

Jednocześnie Europa pozostaje narażo- na na szerokie spektrum zagrożeń (torna- da, trzęsienia ziemi, wypadki przemysłowe, terroryzm, straty w infrastrukturze kry- tycznej). Wisienką na torcie jest zaś szale- jący tuż za progiem konflikt wojenny w Ukrainie.

Jest to ogromne wyzwanie dla całej Unii Europejskiej, zarówno jej władz, jak i służb stojących na straży bezpieczeństwa we- wnętrznego i zewnętrznego. Jedyną zaś szansą na stawienie czoła takiemu stano- wi rzeczy jest wzmocnienie odporności zarówno społeczeństwa, jak i służb przez przygotowanie w sposób synergiczny na za- grożenie. Każdy obywatel może być częścią globalnego systemu bezpieczeństwa.

Wyzwanie 2

Dostarczenie zindywidualizowanych roz- wiązań wypełniających luki 1, 2, 3, 4, 8 i 9 zi- dentyfikowane przez IFAFRI, a jednocześnie zwiększenie powszechnej dostępności tech- nologii oraz globalnej operacyjności służb.

Projekty badawcze, które do tej pory zajmowały się rozwijaniem techno- logii ratowniczych, często brały pod uwagę zagadnienia naukowe, a nie ich walory użytkowe, dryfując daleko od realnych potrzeb służb. Dzięki analizie



Wstępny projekt robota kroczącego Anymal, wykonanego przez jednego z konsorcjantów
 fot. materiały prasowe projektu SYNERGISE

przeprowadzonej przez IFAFRI możemy w projekcie skupić się na realnych aspektach pracy i potrzebach ratowników, a w konsekwencji rozwinąć technologie, które znajdą realne zastosowanie w działaniach ratowniczych.

Wyzwanie 3

Wzmocnienie międzynarodowej współpracy pomiędzy praktykami i naukowcami, mającej na celu synergiczne i pragmatyczne podejście do kwestii ratowniczych.

Dzięki integracji środowisk ratowniczych z naukowymi mamy niepowtarzalną szansę realizacji projektu, który będzie nie tylko rozwinięciem obecnych technologii, ale też pozwoli stworzyć coś unikatowego, a zarazem wyjątkowo praktycznego.

Wyzwanie 4

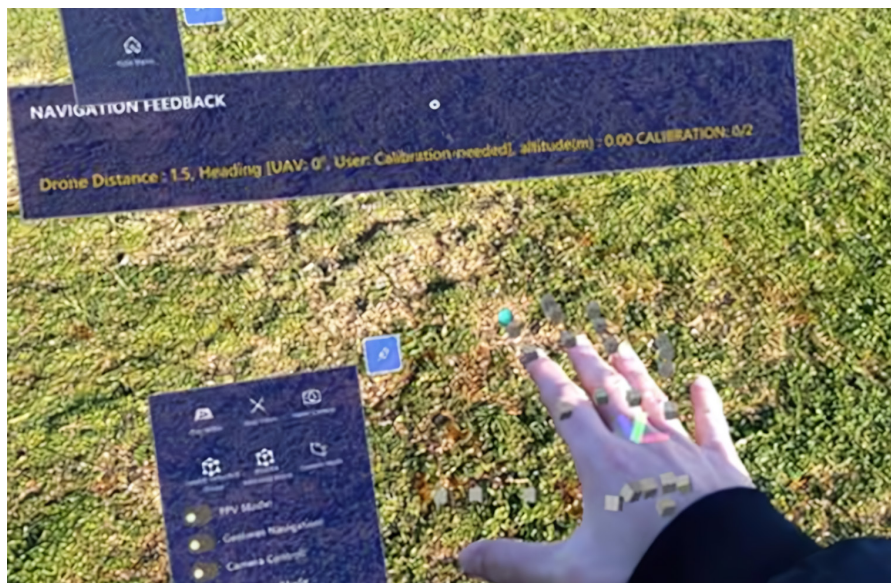
Umożliwienie wspomaganego technologią zarządzania incydentami, które zapewni ochronę prywatności, przy zachowaniu etycznego podejścia oraz poszanowaniu praw obywatelskich osób poszkodowanych, ratowników i instytucji.

Dane w projektowanym systemie będą bezpiecznie przetwarzane i przechowywane, zaś sieci wykorzystywane do ich kontroli są projektowane tak, aby zapewnić maksymalny stopień bezpieczeństwa.

O PROJEKCIE

Projekt SYNERGISE rozpoczął się we wrześniu 2023 r. Źródłem finansowania jest Unia Europejska, która w ramach programu Horyzont Europa przyznała środki na jego realizację. Do projektu przystąpiło wiele jednostek badawczych zarówno z Europy, jak i spoza niej. Nasz rodzimy CNBOP-PIB również stał się częścią tego ekscytującego przedsięwzięcia, przyjmując rolę użytkownika końcowego, biorącego odpowiedzialność za walidację i weryfikację technologii opracowywanych w projekcie, jak również organizację w Polsce jednych z sześciu zaplanowanych testów polowych sprawdzających wybrane elementy systemu SYNERGISE w warunkach operacyjnych według przyjętych scenariuszy. Zakończenie projektu zostało ustalone na 2027 r., w którym to ma nastąpić dostarczenie i demonstracja całego systemu.

Co zaś ten system obejmuje? W tym artykule skupiłem się na wprowadzeniu w sam projekt, zaś więcej szczegółów zaprezentuję czytelnikom w kolejnym, jednak pozwólcie, że uchylę rąbka tajemnicy.



W trakcie rozwijania technologii AR przeprowadzane są badania nie tylko nad jej funkcjonalnością (UI), ale też nad jakością używanych czujników wykrywających ruch dłoni i integrację z pozostałymi modułami projektu

fot. materiały prasowe projektu SYNERGISE

Infografika tytułowa przedstawia poszczególne moduły systemu: bezzałogowe konstrukcje robotyczne, takie jak dron latający Owl (sowa), dron kroczący Anymal (zwierzę) oraz jego moduł zwiadowczy Snake (wąż). Roboty te mają za zadanie zbierać informacje, które za pomocą bezpiecznej sieci bezprzewodowej będą przekazywane do centrali. Każdy z ratowników będzie wyposażony w system lokalizacji i monitorowania sygnałów vitalnych, zaś dowódcy grup poszukiwawczych – w okularach rozszerzonej rzeczywistości – zyskają możliwość podejmowania decyzji na podstawie wyświetlanych przez nie zebranych danych.

Brzmi nieprawdopodobnie? Na pewno! Ale jest to przyszłość, od której dzieli nas już tylko kilka kroków.

Zapraszam serdecznie do lektury drugiej części artykułu, w której przyjrzymy się uważnie poszczególnym elementom badanym i rozwijanym w projekcie SYNERGISE.

Projekt SYNERGISE jest współfinansowany ze środków programu badań i innowacji Unii Europejskiej „Horyzont Europa”, Sekretariatu Stanu ds. Edukacji, Badań i Innowacji ze Szwajcarii, sieci R2 ze Stanów Zjednoczonych, Japońskiej Agencji Nauki i Technologii, Koreańskiego Ministerstwa Nauki i ICT oraz Koreański Instytut Badań nad Elektroniką i Telekomunikacją ■



**Co-funded by
the European Union**

MIKOŁAJ CAR jest specjalistą naukowo-technicznym w CNBOP-PIB, specjalizującym się w działaniach promocyjnych Centrum Dronów, członkiem zespołu ds. projektu SYNERGISE, pilotem bezzałogowych statków powietrznych i ratownikiem OSP Józefów

Wielozadaniowy wszędołaz

RAFAŁ PODLASIŃSKI

Pod koniec 2023 r. do wyposażenia Państwowej Straży Pożarnej trafiły po raz pierwszy pojazdy o zwiększonych możliwościach pokonywania trudnego terenu. Były to pojazdy SHERP, przez samego producenta nazywane wszędołazami.

Kluczowym momentem dla podjęcia decyzji o wprowadzeniu do użytku w PSP tych nietypowych pojazdów był pierwszy pożar w Biebrzańskim Parku Narodowym w 2020 r. Jest to największy i najbardziej naturalny w Europie kompleks torfowisk niskich, z kilkumetrową warstwą torfu. Strażacy, starając się likwidować źródła pożaru, zderzyli się z koniecznością pokonywania wraz ze sprzętem niezwykle zróżnicowanego i rozległego terenu: łąk, fragmentów rzeki Biebrzy wraz z jej rozlewiskami czy wspomnianych torfowisk. Do rozlokowywania ratowników i wyposażenia używano pojazdów terenowych i uterenowionych, a także łodzi, również płaskodennych. Zaden z tych środków transportu nie okazał się w pełni odpowiedni do pokonania tak niejednorodnego terenu. Przerzut sił i środków odbywał się różnymi środkami transportu, co wydłużało czas dotarcia do miejsc objętych pożarem. Z pomocą przyszedł SHERP, który został zadysponowany wraz z zastępami jednostki OSP w Nowym Cydzynie. Okazał się uniwersalnym pojazdem i doskonale sprawdził się w tych nietypowych warunkach.

SHERP Z APOŻ

Jak zakwalifikować SHERP-a? W teorii każdy pojazd kołowy lub gaśnicowy, który ma zdolność do pokonywania łąd i jednoczesnego poruszania się w wodzie, jest amfibią. SHERP występuje w kilku modelach, które różnią się przede wszystkim wymiarami. Jeden z nich trafił do Akademii Pożarnej w Warszawie. Na co dzień znajduje się w Bazie Szkolenia Poligonowego i Innowacji Ratownictwa Akademii Pożarnej w Nowym Dworze Mazowieckim. Jest wykorzystywany już na etapie szkolenia podstawowego w zawodzie strażak, kiedy to podchorążowie mogą zapoznać się w praktyce z możliwościami jego wykorzystania, m.in. podczas zajęć z taktyki działań ratowniczych czy działań poszukiwawczo-ratowniczych w terenie otwartym. Brał udział



📍 Pojazd SHERP – specyficzna budowa

fot. Rafał Podlasiński

w akcji ratowniczej po katastrofie samolotu Cessna 150, który spadł na teren bagieny w warszawskim Wawrze – poruszali się nim strażacy oraz pracownicy prokuratury i Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych.

Model znajdujący się w APOż oznaczony jest jako N1200 w wersji 1/2023. To pojazd samochodowy przeznaczony do użytku w terenie, poza ogólną siecią transportową. Ma możliwość poruszania się po głębokiej pokrywie śnieżnej, glebach o słabej nośności i dużym nasyceniu (aż do stanu ciekłego), takich jak glina, bagna, torf, muł. Na jego właściwości jezdne wpływ ma tzw. kąt natarcia i zejścia, dzięki którym pokonuje sztuczne i naturalne stoki nachylone aż do 35°. Z powrotem przemierza też rowy i hałdy o głębokości, wysokości i długości do 0,5 m. Specjalnie uszczelnione i wyprofilowane podwozie oraz specyficzna budowa kół pozwalają mu pływać w wodzie przy fali osięgającej 0,4 m.

Serce pojazdu to dieslowski silnik Doosam D18 poziomu 4, o wysokociśnieniowym wtrysku paliwa Common Rail, co przekłada się na moc 55 KM i maksymalny moment obrotowy rzędu 180 NM. Silnik

zasilany jest paliwem ze zbiornika o pojemności 95 l. Pojazd ma cztery dodatkowe zbiorniki umiejscowione w felgach kół. Pojemność każdego z nich wynosi 58 l. Średnie zużycie paliwa oscyluje na poziomie 4 l na godzinę pracy.

Wysokość amfibii wynosi 3008 mm, długość 3997 mm, a szerokość 2570 mm. Masa własna bez paliwa i użytkowników wynosi 2300 kg. Ładowność to 1200 kg, a możliwy uciąż 2200 kg. Korpus pojazdu jest stalową ramą. Rama oraz dno są dodatkowo ocynkowane ogniowo. Pozostała część nadwozia wykonana jest z aluminium. Niezwykle duże koła SHERP-a są bezdętkowe, mają pneumatyczną cyrkulację. Daje to możliwość zmiany objętości kół i służy dostosowaniu możliwości jazdy do napotkanego terenu. Ich profil gwarantuje napęd pojazdu w wodzie.

CHARAKTERYSTYCZNA BUDOWA

SHERP ma specyficzne sterowanie. Nie znajdziemy w nim koła kierownicy, tylko specjalne dźwignie sterownicze, skręt pojazdu odbywa się przez hamowanie jego poszczególnych stron. Za pomocą dźwigni można jedną stroną pojazdu wywołać ruch

do przodu, a przeciwną do tyłu, co daje możliwość zawrócenia SHERP-em niemal w miejscu.

Do pojazdu prowadzą dwa wejścia główne: do kokpitu sterowniczego (kabiny) oraz do przestrzeni ładunkowej. Na dachu znajduje się wąż, który daje możliwość awaryjnego opuszczenia SHERP-a przy jego wywróceniu. Przestrzeń ładunkowa wynosi prawie 6 m³ i umożliwia konfigurację według potrzeb. Po obu jej stronach można szybko i bez wykorzystania dodatkowych narzędzi montować siedzenia lub zainstalować specjalne łoża do noszy. W zależności od konfiguracji pojazd może przewozić dziewięciu ratowników, sześciu ratowników i jedną osobę poszkodowaną na noszach lub trzech ratowników i dwie osoby poszkodowane na noszach.

Cytując mojego kolegę, wieloletniego operatora sprzętu specjalnego: „SHERP pływa gorzej niż łódź, jeździ gorzej niż quad, ale jest na tyle uniwersalny, że jeździ i pływa wszędzie”. Te słowa w pełni oddają możliwości jego wszechstronnego zastosowania. SHERP pokazał, co potrafi w realnych działaniach i mimo krótkiego czasu użytkowania w strukturach PSP jest coraz intensywniej wykorzystywany: w szkoleniu, przy zwalczaniu pożarów czy podczas

📍 Pojazd SHERP N1200 w wersji 1/2023 użytkowany w Akademii Pożarniczej

fot. Rafał Podlasiński



poszukiwań w terenie otwartym. Staje się kolejnym narzędziem, po które można sięgać w racjonalny sposób, zwiększając możliwości taktyczne kierującego działaniem ratowniczym. ■

bryg. **RAFAŁ PODLASIŃSKI** jest głównym specjalistą w Akademii Pożarniczej w Warszawie, zastępcą kierownika w Dziale Doskonalenia Zawodowego i Poligonu

LITERATURA

- [1] *Biebrzański Park Narodowy*, http://www.msw-pttk.org.pl/dokumenty/parki_narodowe/biebnp.html [dostęp: 09.04.2024].
- [2] *Amfibia – pojazd*, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Amfibia_\(pojazd\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Amfibia_(pojazd)) [dostęp: 09.04.2024].
- [3] *Instrukcja techniczno-ruchowa producenta* [dostęp: 23.03.2024].
- [4] *Wypadek samolotu na warszawskim Wawrze*, <https://tvn24.pl/tvnwarszawa/hajnowsze/warszawa-wawer-jest-sledztwo-w-sprawie-wypadku-malego-samolotu-st7807494> [dostęp: 13.05.2024].



📍 Jedno z wejść głównych, prowadzące do dwuosobowej kabiny pojazdu

fot. Rafał Podlasiński



📍 Wejście prowadzące do konfigurowalnej przestrzeni ładunkowej (tu przestrzeń skonfigurowano do transportu sześciu ratowników i jednej osoby poszkodowanej na noszach)

fot. Rafał Podlasiński

Uchwyczone w migawce

KRZYSZTOF PISZ

19 sierpnia obchodzimy Międzynarodowy Dzień Fotografii. Przy okazji tego święta warto zadać pytanie o rolę fotografii w przekazie medialnym Państwowej Straży Pożarnej.

Na przestrzeni lat media społecznościowe stały się miejscem dającym nieograniczony dostęp do informacji z kraju i ze świata. Państwowa Straż Pożarna, mierząc się z wyzwaniami nie tylko ratowniczymi, ale i w zakresie przekazu medialnego, również korzysta z nowoczesnych kanałów komunikacji ze społeczeństwem. Niemal każda jednostka organizacyjna PSP ma dziś swój profil w social mediach, a to wiąże się z odpowiedzialnym i skutecznym informowaniem o zdarzeniach i inicjatywach podejmowanych przez strażaków.

CO PRZYKUWA UWAGĘ ODBIORCY W MEDIACH?

Szczególną uwagę warto zwrócić na aspekt wizualny informacji. Analiza zasięgu postów potwierdza, że najważniejsze są dwa elementy, czyli tytuł oraz zdjęcie lub miniaturka. To one są kluczem do zainteresowania większości odbiorców, którym post się wyświetli. A ich zainteresowanie i reakcja (polubienie) daje algorytmom sygnał do częstszego wyświetlania naszych treści.

JAKĄ ROLĘ PEŁNI FOTOGRAFIA W PSP?

Warto zadbać o fotografię wysokiej jakości. Pozwalają one nie tylko odpowiednio zobrazować specyfikę podejmowanych przez ratowników działań oraz oblicza żywiołu, z którymi się mierzą. Doświadczenie pokazuje, że po dobrze wykonane zdjęcie sięgają ogólnopolskie i światowe media, co zwiększa grono odbiorców zainteresowanych tematyką działań naszej formacji. To właśnie szersze efekty działań public relations, pozwalające na budowanie pozytywnego wizerunku PSP w społeczeństwie.

Fotografie oprócz roli informacyjnej w mediach pełnią również funkcję dokumentacyjną dla kierującego działaniem ratowniczym – są przydatne podczas analizy zdarzenia i konstruowania wniosków z przebiegu akcji. Ma to duże znaczenie dla podejmowania skuteczniejszych działań podczas kolejnych akcji ratowniczych.

PRZEPISY REGULUJĄCE FOTOGRAFOWANIE W PSP

Głównym dokumentem dotyczącym wykonywania zdjęć w naszej służbie są „Zasady organizacji polityki informacyjnej w jednostkach organizacyjnych PSP”, zatwierdzone przez komendanta głównego PSP w grudniu 2023 r. Należy zaznaczyć, że dbałość o wizerunek i dobre imię formacji stanowi obowiązek każdego funkcjonariusza i pracownika cywilnego jednostki organizacyjnej PSP. Dlatego ważne jest, by nie poprzestawać na przekazie słownym lub pisemnym, ale również zwracać uwagę na aspekt wizualny i estetykę.

Wielu strażaków poza umiejętnościami ratowniczymi może pochwalić się zdolnościami fotograficznymi i wideograficznymi. Na szczęble Komendy Głównej PSP zapadła decyzja, by wykorzystując ten potencjał talentów i kompetencji, uwzględniając zasady zawarte we wspomnianym dokumencie, powołać grupę fotografów i filmowców spośród funkcjonariuszy i pracowników cywilnych jednostek organizacyjnych PSP. Z powodzeniem tworzą oni ciekawe treści i interaktywne relacje ze zdarzeń i przedsięwzięć PSP.

Dysponowanie fotografów i filmowców do zdarzeń odbywa się na wniosek kierującego działaniem ratowniczym lub oficera czy też rzecznika prasowego, odpowiednio do poziomu prowadzonych działań, za pośrednictwem stanowisk kierowania PSP, dysponujących aktualnym wykazem strażaków fotografów. Lista nie jest zamknięta – aby się na niej znaleźć, należy skontaktować się z oficerem lub rzecznikiem prasowym jednostki organizacyjnej, w której strażak pełni służbę, a pracownik cywilny jest zatrudniony.

Warto zwrócić uwagę, że i tutaj czas, jak we wszystkich działaniach naszej formacji, odgrywa kluczową rolę. Im szybciej fotograf zostanie zadysponowany na miejsce działań, tym większa jest szansa na wykonanie zdjęć obrazujących przebieg zdarzenia, a co za tym idzie – tworzenie bieżącego przekazu informacyjnego.

STRAŻACY Z LICENCJĄ NA FOTOGRAFOWANIE

Dobrego fotografa cechuje przede wszystkim talent i dobre oko. Uchwycenie dobrego kadru jest niejednokrotnie cenniejsze niż parametry techniczne zdjęcia. Strażacy fotografowie mają wstęp tam, gdzie pozostali nie mogą wejść, a dzięki temu ich zdjęcia są w przekazie medialnym jeszcze cenniejsze. Zdjęcia wykonane podczas akcji pokazują nie tylko skutki żywiołu, ale też trud i wysiłek włożony przez strażaków w działania ratownicze.

NOWE WYZWANIA – CZAS ĆWICZEŃ

Trzeba pamiętać, że fotografia ratownicza powstaje zazwyczaj w trudnych warunkach trwającej akcji i pod presją czasu. To wymaga doskonalenia warsztatu. Od ubiegłego roku fotografowie i filmowcy PSP podczas ćwiczeń wojewódzkich i krajowych pracują nad swoimi umiejętnościami, ucząc się jednocześnie współpracy ze sztabem, rzecznikami prasowymi i przedstawicielami środków masowego przekazu.

PRZYSZŁOŚĆ FOTOGRAFII

Jako formacja musimy dążyć do tego, aby poziom naszych działań podążał za postępem cywilizacyjnym. Zależy nam, by nasi fotografowie działali w każdym zakątku kraju, a nawet świata, żeby móc szybko i skutecznie przekazywać i udostępniać materiały z prowadzonych działań. Aby osiągnąć ten cel, potrzebujemy odpowiedniego wyposażenia, którego dziś jeszcze brakuje. Dlatego nasze plany na bliższą i dalszą przyszłość skupią się również na pozyskaniu sprzętu foto i video na użytek jednostek PSP. Ponieważ proces ten zaczynamy niemalże od zera, będzie to wymagało czasu, ale jak mówi przysłowie – kropla drąży skalę. A do tematu fotografii na łamach PP jeszcze wrócimy... ■

sekc. Krzysztof PISZ pełni służbę w Wydziale Prasowym Komendy Głównej PSP

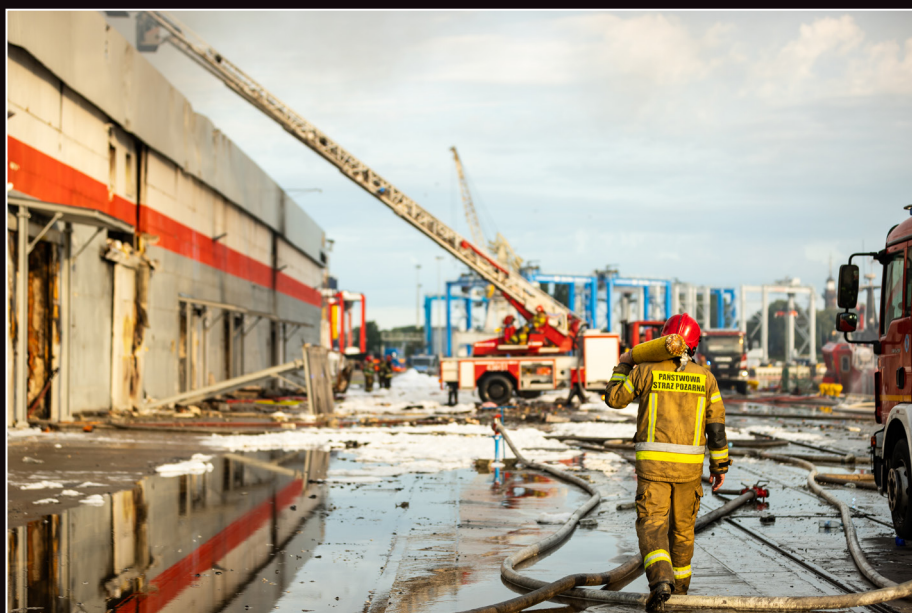
↻
Strażak z JRG KP PSP w Mońkach na tle
pożaru budynku gospodarczego

fot. Łukasz Rutkowski / KP PSP w Elku



Pożar hali w Oltarzewie w 2024 r.

fot. Krzysztof Pisz / Wydział Prasowy KG PSP



Pożar hali w Gdańsku
w czerwcu 2024 r.

fot. Łukasz Rutkowski /
KP PSP w Elku



Pożar w Woli Łaskiej 2024

fot. Łukasz Rutkowski /
KP PSP w Elku



↶
Samochód gaśniczy z Komendy Powiatowej PSP w Elku na tle zorzy
fot. Łukasz Rutkowski / KP PSP w Elku

↷
Mł. bryg. Tomasz Fijolek podczas pożaru składowiska w Siemianowicach Śląskich w 2024 r.
fot. Krzysztof Piśz / Wydział Prasowy KG PSP



↶
Pies ratowniczy z JRG 4 KM PSP w Poznaniu z przewodnikiem podczas ćwiczeń

fot. Marek Leśkiewicz / KM PSP w Poznaniu

↷
Pożar składowiska w Siemianowicach Śląskich

fot. Krzysztof Piśz / Wydział Prasowy KG PSP





Ćwiczenia w komorze rozgorzeniowej
 fot. Łukasz Rutkowski / KP PSP w Elku



St. bryg. Karol Kierzkowski wykonuje zdjęcie podczas ćwiczeń Cooperation 2023

fot. Marcin Waszkiewicz / KP PSP w Węgorzewie



Ćwiczenia Cooperation 2023

fot. Arkadiusz Sosnowski / KM PSP w Kielcach



Zespół prasowy ćwiczeń Dravsko 2024

fot. Łukasz Rutkowski / KP PSP w Elku



Sekc. Łukasz Nowak podczas pożaru w Grecji w 2023 r.

fot. Krzysztof Pisz / Wydział Prasowy KG PSP

Pożary w przemyśle

PIOTR TOFIŁO

W ostatnich latach w Polsce oprócz serii pożarów składowisk odpadów obserwujemy wiele pożarów budynków przemysłowych. Mnogość i skala takich pożarów zastanawia, a wiele z nich ma duży oddźwięk medialny ze względu na swój katastroficzny charakter oraz wielorakie negatywne konsekwencje – gospodarcze, środowiskowe i społeczne.

W Akademii Pożarniczej przeprowadzono niedawno badania w tym obszarze, obejmujące między innymi analizę statystyczno-ilościową pożarów w budynkach PM [1] oraz analizę porównawczą wymagań dotyczących takich budynków w Polsce i innych krajach europejskich [2]. Dodatkowe światło na ten problem rzuciły też wyniki projektu badawczo-rozwojowego „Dojazd” realizowanego w Akademii Pożarniczej, skupiającego się na specyfice interwencji straży pożarnej, oraz seminaria współorganizowane przez Akademię Pożarniczą i Polską Izbę Ubezpieczeń, wsparte wywiadami z reprezentantami najważniejszych ubezpieczycieli.

CORAZ LICZNIEJSZE

Analiza pożarów w budynkach PM, do których doszło w Polsce w latach 2010-2022, wskazuje na istotny sukcesywny wzrost łącznej liczby i powierzchni pożarów, liczby pożarów dużych i bardzo dużych, strat finansowych oraz zasobów związanych z walką z pożarami, tzn. sił i środków jednostek krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (personelu, pojazdów oraz wody gaśniczej). Trend ten wiąże się częściowo z rozwojem gospodarczym oraz rosnącą liczbą budynków, jednak coraz większe obciążenie publicznych zasobów ratowniczo-gaśniczych może niepokoić.

Częstotliwość występowania pożarów w budynkach PM ma podłoże w dużej mierze organizacyjne. Prawdopodobieństwo wystąpienia pożaru można istotnie obniżyć przez właściwe składowanie i postępowanie z materiałami palnymi (ciecze, aerozole, pyły, tworzywa sztuczne i inne palne towary), ograniczenie źródeł zapłonu i odseparowanie ich od materiałów palnych (prace niebezpieczne pożarowo, instalacje elektryczne, procesy technologiczne) oraz profesjonalne zarządzanie ochroną przeciwpożarową (utrzymywanie porządku w budynku i dyscypliny wśród personelu, prowadzenie szkoleń i działań prewencyjnych, np. termografii

instalacji elektrycznych, przeglądów i konserwacji instalacji oraz urządzeń, prowadzenie regularnej oceny ryzyka przez specjalistów oraz przygotowanie procedur postępowania na wypadek pożaru).

Drugi element problemu, czyli skala pożarów oraz ich konsekwencji, ma związek z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi. Analiza porównawcza wymagań i przepisów w Europie pokazuje istotne różnice w podejściu do ochrony budynków przemysłowych. Polskie wymagania pozwalają zarówno na wysokie obciążenie ogniowe, jak i duże powierzchnie stref pożarowych, dopuszczają też niezbyt racjonalne zasady ich powiększania. Zarówno obciążenie, jak i powierzchnie stref są u nas nierzadko kilkakrotnie wyższe niż w wielu innych krajach. Nie stosujemy przy tym wymagań ograniczających szybkość rozwoju pożaru wewnątrz budynku, rozdzielenia obszarów produkcyjnych i magazynowych ani rozwiązań zwiększających szanse skutecznej interwencji straży pożarnej.

Należy tu podkreślić, że filozofia kluczowych wymagań polskich przepisów dla budynków PM oparta jest na wiedzy naukowej z lat 70. i 80. oraz na pewnych arbitralnych decyzjach i założeniach, również ekonomicznych, które odbiegają od zasad panujących w innych krajach. Jednocześnie od lat 70. zmieniło się w Polsce i na świecie bardzo wiele, jeśli chodzi o to, jak wykonuje się budynki i jakie zagrożenia w nich występują, szczególnie w kontekście dużej szybkości rozwoju pożaru.

SPECYFIKA ROZWOJU POŻARU I INTERWENCJI

Analizy inżynierskie rozprzestrzeniania się pożaru w budynkach, w których ma miejsce składowanie materiałów i towarów, dowodzą znacznego prawdopodobieństwa bardzo szybkiego rozwoju pożaru. Szczegółowe analizy wszystkich istotnych elementów interwencji wykazują zaś znaczne prawdopodobieństwo, że zatrzymanie

pożaru w przestrzeni składowania materiałów i towarów może się nie udać. Wiąże się to z wysoką mocą pożaru oraz opisaną w przepisach ilością wody, która odpowiada potrzebom związanym z obroną budynków sąsiednich lub zatrzymaniem pożaru, ale na wczesnym etapie.

Duże prawdopodobieństwo niepowodzenia wynika z analizy probabilistycznej uwzględniającej rozkłady statystyczne szybkości rozwoju pożarów oraz poszczególnych składników czasowych interwencji. Dodatkowe problemy to wysoki poziom trudności prowadzenia działań w związku ze znacznym ograniczeniem widoczności, poważne zagrożenia związane z bezpieczeństwem strażaków oraz znacznie obniżona skuteczność podawanych prądów wody. Dlatego właśnie efekt ochrony mienia i ograniczenia strat z obiektywnych względów często nie może zostać osiągnięty. Wyniki projektu badawczo-rozwojowego NCBiR „Dojazd” wykazały, że warunki i możliwości skutecznej interwencji w budynkach PM w Polsce są gorsze niż w wielu innych krajach.

UBEZPIECZENIA A OCHRONA PRZECIWOŻAROWA

Branża ubezpieczeniowa w Polsce oddziałuje w ograniczonym zakresie na główne parametry budynków i dobór zabezpieczeń przeciwpożarowych w budynkach PM. Wymagania przepisów mają relatywnie większy wpływ na ogół rynku niż ubezpieczyciele, głównie dlatego, że narzucają poziom minimalny wymagany prawem na wczesnym etapie projektowym. Przeważająca liczba inwestorów nie akceptuje kosztów wychodzących poza takie minimum, bo najczęściej nie mają pełnej świadomości zagrożeń pożarowych i biznesowych. Często uznają, że przepisy ustanawiają adekwatny poziom bezpieczeństwa albo świadomie preferują inwestować w inne cele, np. te bardziej związane z rozwojem działalności.

Ubezpieczyciele mogliby lepiej wpływać na projekt budynku i jego zabezpieczeń,

gdyby realia procesów inwestycyjno-projektowych na to pozwalały. W szczególności gdyby inwestorzy byli bardziej świadomi zagrożeń oraz korzyści z dobrej komunikacji na wczesnym etapie w gronie: inwestor, rzeczoznawca, ubezpieczyciel, a często również broker ubezpieczeniowy. W Polsce koszty ubezpieczeń są często znacznie niższe niż np. w Niemczech, ale mamy dużo częściej ubezpieczenia o charakterze podstawowym. Stosuje się w nich wiele klauzul wyłączających, przez co wypłacane kwoty nie pokrywają pełni strat pożarowych. W efekcie sporą część ryzyka ponoszą same przedsiębiorstwa. Wysokie koszty ubezpieczeń o wyższej jakości biorą się częściowo ze zbyt dużych stref pożarowych, na które pozwalają obecnie przepisy.

Zgodnie z szacunkami Polskiej Izby Ubezpieczeń poziom ubezpieczenia mienia w tym sektorze wynosi realnie w Polsce jedynie około 15-20%. Brak ubezpieczenia lub niedoubezpieczenie oraz duże koszty pośrednie pożarów (przy braku ubezpieczenia ciągłości biznesowej) powodują zaś, że wiele firm upada po dużym pożarze lub traci swoją pozycję rynkową, szczególnie gdy jest to przedsiębiorstwo małe lub średnie, bez silniejszego wsparcia kapitałowego.

CEL PRZEPISÓW

Aktualny stan wymagań dla budynków PM ukształtował się w Polsce w latach 1980 i 1994. Ukazały się wówczas dwie istotne edycje rozporządzenia o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Analizując te przepisy, można stwierdzić, że dla

budynków PM przyjęto niewielkie zagrożenie ludzi (na co wskazują duże dystanse ewakuacji) oraz duże prawdopodobieństwo niekontrolowanego pożaru (minimalne odległości między budynkami oraz minimalne możliwości straży pożarnej w postaci określonej ilości wody do zewnętrznego gaszenia pożaru). Głównym celem jest niedopuszczenie do przeniesienia się pożaru na sąsiednie budynki i tereny. Jednocześnie celem państwa nie jest gwarantowanie ochrony mienia w ramach strefy pożarowej, w której rozwinął się pożar (brak wymogu stosowania systemu sygnalizacji pożaru oraz monitoringu pożarowego). W znacznym stopniu uniemożliwia to straży pożarnej odpowiednio szybką interwencję, która jest konieczna w tego rodzaju budynkach.

Czasem personel budynku może wykryć pożar i ewentualnie podjąć próbę interwencji, powiadamiając telefonicznie straż pożarną. Niestety w wielu innych przypadkach nie można liczyć na taki pomyślny scenariusz. Skutkuje to często zbyt dużą mocą pożaru w momencie podjęcia działań gaśniczych. W takiej sytuacji jedynym gwarantem ograniczenia wielkości pożaru są ściany oddzielenia przeciwpożarowego, które również niestety mogą być zaprojektowane i zrealizowane w sposób obniżający ich niezawodność.

WPLYW SUO I SUG

W analogiczny sposób należy interpretować przepisy w zakresie wpływu stosowania samoczynnych urządzeń oddymiających (SUO) oraz stałych urządzeń gaśniczych (SUG), tzn. nie jako realizację celu ochrony mienia, a raczej jako dwa różne sposoby

na utrzymanie wyjściowej „tolerowanej” skali pożaru oraz jego wpływu na budynki sąsiednie, mimo zwiększenia powierzchni strefy pożarowej i łącznego obciążenia ogniowego. Oba sposoby są obecnie premiowane jednakowo w budynkach jednokondygnacyjnych, czyli poprzez powiększenie strefy pożarowej o 100%.

W przypadku SUG skala pożaru ograniczona zostaje przez automatyczne ugaszenie lub znaczne ograniczenie jego mocy. W przypadku SUO założenie pierwotne najwyraźniej było takie, że choć same nie ograniczają mocy pożaru, to usuwając część dymu i ciepła, polepszają warunki interwencji straży pożarnej, która w teorii powinna być wówczas w stanie zatrzymać pożar. Jeśli chodzi o SUG, założenie to jest zdecydowanie uprawnione, natomiast wpływ samoczynnych urządzeń oddymiających bywa często kwestionowany, szczególnie dla budynków w klasie E, w których może wystąpić szybki rozwój pożaru. W takiej sytuacji zatrzymanie pożaru często jest niemożliwe ze względu na zbyt duże ryzyko wchodzenia przez strażaków do wnętrza budynku w którym występuje ryzyko awarii jego konstrukcji.

Stawia to pod dużym znakiem zapytania związek między stosowaniem SUO i zwiększaniem powierzchni strefy. Istnieje tu bowiem logiczny paradoks: zwiększenie strefy odbywa się przy założeniu, że SUO umożliwią ugaszenie, a w praktyce jest to często niemożliwe, więc usuwanie dymu i ciepła w tej sytuacji nie prowadzi do osiągnięcia podstawowych założeń przepisów. Nasuwa się oczywisty wniosek, że w budynkach klasy E, w których występuje składowanie, ocena wpływu SUO na powierzchnię strefy



Pożar hali produkcyjnej w Malcu k. Kęt, 15 lipca 2024 r. W przypadku stref pożarowych PM bez SUG przepisy w dużej mierze zakładają jedynie ich kontrolowane wypalenie oraz ochronę budynków sąsiednich

fot. KW PSP w Krakowie

nie jest uprawniona w obecnym kształcie, szczególnie że obecność SUO pozwala już na dodatkową premię w postaci obniżenia klasy odporności pożarowej do E. Nie oznacza to, że SUO nie są potrzebne – sprawdzają się bowiem w charakterze elementu wspomagającego. Taką właśnie logikę stosuje wiele krajów w Europie.

Biorąc pod uwagę, że w budynkach PM w Polsce występuje często potrzeba zapewnienia światła naturalnego w ilości np. 2,5%, a klapy dymowe są nierzadko wykonane w wersji dwufunkcyjnej, tzn. pełnią również rolę doświetlenia, dodatkowy koszt związany z zapewnieniem SUO jest stosunkowo niski. Oznacza to, że finansowo system oddymiania jest dla inwestorów dużo bardziej atrakcyjny – niskim kosztem uzyskują efekt w postaci znacznego powiększenia strefy (efekt identyczny w SUG). W przypadku pożaru efekt jest natomiast odmienny, gdyż prawdopodobieństwo zatrzymania rozwoju pożaru w budynku ze składowaniem wyposażonym w SUO będzie znacznie mniejsze i zależy od wielu czynników, a w przypadku SUG prawdopodobieństwo ograniczenia pożaru jest znacznie wyższe. Większość inwestorów kieruje się jednak rachunkiem czysto ekonomicznym.

Należy podkreślić, że logika premii za SUO i SUG została w latach 80. i 90. przyjęta dość arbitralnie. W owym czasie instalacje SUG ze względu na częste pochodzenie zagraniczne komponentów kosztowały znacznie więcej od klap dymowych, które można było produkować w kraju. Dziś polską gospodarkę stać na wyższy poziom zabezpieczeń. Wiele krajów premiuje znacznie silniej wykorzystanie SUG, wychodząc z założenia, że pozwalanie często nieświadomym przedsiębiorcom na tworzenie bardzo dużych stref pożarowych prowadzi do dużych strat i mało racjonalnego sposobu wykorzystania publicznych zasobów ratowniczo-gaśniczych.

Dzisiejsze wymagania ustabilizowały się w 1994 r., gdy zapadło kilka istotnych decyzji o charakterze liberalizacji względem przepisów z 1980 r. Przyjęto wówczas założenie, że państwo nie będzie istotnie ograniczało przedsiębiorców w kwestii ochrony przeciwpożarowej, bo skoro nie ma istotnego zagrożenia życia, to problem ma głównie wymiar finansowy. W związku z tym odpowiednim elementem uzupełniającym systemu wydawał się sektor ubezpieczeniowy, który miał wpływać na przedsiębiorców (co, jak wspomniano wcześniej, działa jednak tylko częściowo).

Usunięty został wówczas podział na strefy produkcyjne i magazynowe, przez co nastąpiło zrównanie wymagań do wcześniejszego poziomu stref produkcyjnych, które były większe. Strefy produkcyjno-magazynowe z pewnością postrzegano jako bardziej uniwersalne dla przedsiębiorstw. Ogólnie rzecz biorąc, liberalizacja wiązała się najprawdopodobniej z potrzebą czasów – Polska przeszła na system gospodarki wolnorynkowej.

Istotnym efektem ujednoczenia rodzaju stref było zrównanie korzyści ze stosowania SUG i SUO w budynkach jednokondygnacyjnych (powiększenie strefy o 100%). Przed zmianami SUO pozwalały na powiększenie strefy jedynie o 50%. Podobnie pojawiła się możliwość nieograniczania powierzchni stref dzięki łącznemu stosowaniu SUG i SUO, co wcześniej możliwe było również jedynie w strefach produkcyjnych. Można powiedzieć, że paradoksalnie przepisy z 1980 r. sprzed liberalizacji w 1994 r. uwzględniały w większym stopniu te czynniki, które obecnie często uznaje się za bardzo istotne (rozdzielanie w zakresie funkcji strefy oraz czynniki umożliwiające powiększenie jej powierzchni).

Aktualne polskie wymagania należy sklasyfikować na tle Europy jako bardzo liberalne w zakresie tego, na jak duże strefy pozwalają i czego w związku z tym wymagają. Ma to jednak również wiele konsekwencji. Takie podejście powoduje, że wraz z dużymi strefami pożarowymi:

- ▶ Rośnie znacząco ryzyko dużych strat i kosztów utraty ciągłości biznesowej, szczególnie w przypadku niektórych przedsiębiorstw (np. działających w jednej strefie pożarowej lub tych, które nie posiadają większej liczby redundantnych obiektów). Duży pożar w obiekcie niektórych firm, np. międzynarodowych może być impulsem lub okazją do przeniesienia działalności do innego kraju. Rośnie również znacząco ryzyko wpływu na inne podmioty (partnerzy biznesowi, okoliczne firmy i organizacje, banki, skarby państwa – utrata podatków, pracownicy, samorządy, zatrudnienie w regionie).
- ▶ Rośnie koszt polisy i jednocześnie często maleje realna jakość ubezpieczenia wielu przedsiębiorstw (tzw. niedoubezpieczenie). Wiąże się to z obniżaniem limitu ubezpieczenia w zakresie strat bezpośrednich oraz niedoszacowaniem lub pominięciem kosztów pośrednich związanych z konsekwencjami pożaru (ubezpieczenie ciągłości działania – tzw. *Business*

Interruption, czyli w skrócie BI). Koszty pośrednie bywają dużo większe niż koszty bezpośrednie. Czynniki te łącznie prowadzą do znacznego pogorszenia pozycji biznesowej przedsiębiorstwa lub wręcz jego bankructwa. W efekcie jedynie 15–20% majątku w polskim przemyśle jest objęte ubezpieczeniem, co wskazuje na wysoki poziom ryzyka ekonomicznego w tym sektorze.

- ▶ Punkt wyjścia w projektowaniu budynków stanowią przepisy, które często są stosowane w sposób dający maksymalne możliwe wielkości stref, bez uwzględnienia specyficznego zagrożenia pożarowego związanego z daną branżą. Koszt ubezpieczenia o przyzwoitej wartości jest wysoki, więc właściciele korzystają z ubezpieczeń, które w razie pożaru nie pokryją wynikłych z niego strat.
- ▶ Podwyższone ryzyko ekonomiczne związane z niepełnowartościowym ubezpieczeniem jest często mało transparentne dla instytucji finansowych, co oznacza, że one również narażają się na straty w razie upadłości przedsiębiorstwa po pożarze.
- ▶ Wysoka szkodowość i poziom strat wynikający z dużych stref pożarowych bez stałych urządzeń gaśniczych wpływa negatywnie na średnie koszty pełnowartościowych ubezpieczeń w kraju, co przyczynia się do sprzężenia zwrotnego powodującego, że ogólny poziom ubezpieczenia w przemyśle w Polsce jest niski. Oznacza to zwiększoną możliwość upadłości przedsiębiorstw po pożarze.
- ▶ Zwiększa się zużycie wody do gaszenia pożaru. Ponieważ w niektórych miejscach i okresach roku dostępność wody zmniejsza się znacząco, oznacza to coraz większe problemy z gaszeniem pożarów. Stałe urządzenia gaśnicze wykorzystują o wiele mniej wody do ugaszenia pożaru we wczesnej fazie, co znacznie lepiej wpisuje się w filozofię zrównoważonego rozwoju.
- ▶ Pożar zwiększa wpływ przedsiębiorstwa na środowisko – za sprawą:
 - zanieczyszczenia wody i powietrza. Szczególnie duże ilości toksycznej wody pożarowej stanowią lokalny problem zatrucia zbiorników, cieków i wód gruntowych. Wiele krajów wprowadziło wymagania co do konieczności retencji wody pożarowej, które najczęściej są proporcjonalne do powierzchni strefy. Jest to dodatkowa zachęta do stosowania stałych urządzeń gaśniczych, które sprawiają

- również, że w wyniku pożaru emitowana jest znacznie mniejsza ilość gazów i produktów spalania do atmosfery;
- konieczności użycia dużych ilości materiałów do odbudowy budynku, co jest niezgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju. Tu również stałe urządzenia gaśnicze oferują korzyści – związane z dużo mniejszymi nakładami materiałowymi na odbudowanie strat po pożarze oraz szybkim powrotem przedsiębiorstwa do działalności.
 - ▶ Zwiększa się zaangażowanie straży pożarnej w działania w budynkach przemysłowych, często wielogodzinne lub nawet wielodniowe, co zmniejsza możliwość reagowania na nagłe przypadki wymagające szybkiej interwencji ratującej życie w budynkach ZL, szczególnie mieszkalnych, oraz inne miejscowe zagrożenia. Problem ten jest szczególnie istotny w mniejszych powiatach. Niektóre kraje intencjonalnie stosują zasadę projektowania zakładającego mniejsze zaangażowanie straży pożarnej w budynkach przemysłowych, np. przez jej szybsze informowanie, spowolnienie szybkości rozwoju pożaru (separacja skupisk towarów), bezpieczniejsze warunki działań (łatwiejszy dostęp, odporność pożarowa konstrukcji), mniejsze dopuszczalne strefy pożarowe oraz szersze stosowanie stałych urządzeń gaśniczych.
 - ▶ Rosną zagrożenia dla strażaków prowadzących działania wewnątrz budynków o dużej powierzchni strefy. W znacznej liczbie przypadków w związku z ryzykiem dowódcy nie decydują się na wprowadzanie strażaków do środka budynku, co wiąże się z mniej skutecznym podawaniem wody – czyli jedynie na obwodzie budynku oraz z drabin i podnośników.
 - ▶ Zwiększają się koszty publicznej ochrony przeciwpożarowej, które nie korelują silnie z uratowanym mieniem ani nie prowadzą do ratowania życia. Przemysł ani ubezpieczyciele zasadniczo nie partycypują w tych dodatkowych kosztach. Ubezpieczyciele przekazują jedynie pewien procent od obowiązkowych ubezpieczeń w rolnictwie. Powstaje pytanie, czy przemysł również nie powinien obowiązywać podobny mechanizm.
 - ▶ Przy postępującej centralizacji magazynów, do której zachęca poprawa infrastruktury drogowej kraju oraz automatyzacja procesów magazynowych,

pożar w dużej strefie może spowodować niedobór określonych towarów, niekiedy o charakterze strategicznym. Co więcej – mając odpowiednią wiedzę, w przypadku koncentracji dóbr w jednej dużej strefie bez adekwatnych zabezpieczeń można przeprowadzić sabotaż istotnie zagrażający interesom państwa. W przypadku bardzo dużych stref i budynków jednostrefowych bardziej prawdopodobna jest utrata unikalnych możliwości technologicznych, produkcyjnych lub materiałowych.

▶ Występowanie dużych strat pożarowych uderza w wizerunek kraju. Efekty złej polityki w tym zakresie mogą uwidocznić się z upływem czasu.

▶ Minimalistyczne podejście do ograniczania strat pożarowych w Polsce nie spotyka się z wystarczająco dużym zainteresowaniem w zakresie krajowej nauki i badań, a także rozwoju krajowych technologii. Na arenie międzynarodowej tylko do pewnego poziomu można konkurować niskimi kosztami w globalnych łańcuchach dostaw, gdyż poza tym liczy się ich niezawodność. Państwu powinno na tym zależeć i powinno ono tworzyć adekwatne uwarunkowania prawne.

Jak widać polityka państwa w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynków PM ma istotny wpływ na wiele innych zagadnień. Lista ta może być w rzeczywistości jeszcze dłuższa. Istotne jest rozpoczęcie w kraju poważnej dyskusji o tym, czy aktualna polityka państwa wymaga zmodyfikowania i jak powinny wyglądać ewentualne modyfikacje.

Rozwiązania stosowane w wielu krajach rozwiniętych, które można byłoby rozważyć, to na przykład:

▶ Zmniejszenie bazowych wielkości stref pożarowych oraz łącznego obciążenia ogniowego (obecnie są one kilkakrotnie wyższe niż w wielu innych krajach).

▶ Bardziej racjonalne powiązanie wielkości strefy pożarowej z czynnikami wpływającymi na skuteczność interwencji straży pożarnej, takimi jak:

- szybkość powiadomienia straży pożarnej (wykrycie i przekazanie alarmu pożarowego),
- możliwość prowadzenia działań wewnątrz strefy, co jest w dużej mierze niemożliwe w budynkach klasy E ze względu na bezpieczeństwo ratowników (klasa odporności konstrukcji głównej oraz konstrukcji dachu co najmniej R30),

- dobry dostęp zewnętrzny oraz ograniczone dystanse do pokonania przez strażaków wewnątrz strefy pożarowej (na przykład przez określenie maksymalnej szerokości budynku, dystansów progowych oraz odległości między wejściami przewidzianymi dla straży pożarnej),

- obecność samoczynnych urządzeń oddymiających, które z jednej strony można by stosować częściej obligatoryjnie, ale jednocześnie ograniczyć ich wpływ na powierzchnię strefy pożarowej, szczególnie w przypadku wysokiego obciążenia ogniowego oraz klasy E odporności pożarowej, gdyż w tych scenariuszach w związku z szybkim rozwojem pożaru skuteczność interwencji straży pożarnej jest obiektywnie mniejsza,

- obecność stałych urządzeń gaśniczych, która w wielu krajach jest premiowana w większym stopniu niż w Polsce, co wiąże się zarówno ze skuteczniejszym osiągnięciem celu głównego przepisów, a przy tym ograniczaniem strat i konsekwencji pożarów, jak i z możliwością przekierowania zasobów straży pożarnej na inne zagrożenia.

▶ Zwiększenie wymagań związanych z organizacyjnymi aspektami ochrony przeciwpożarowej, np. w postaci cyklicznych niezależnych audytów i oceny ryzyka przez niezależne podmioty.

Należy podkreślić, że nie są to wszystkie możliwe rozwiązania. Analizy przeprowadzone w Akademii Pożarniczej w kontekście wymagań stosowanych w krajach europejskich wskazują na dużo szersze możliwości kształtowania przepisów tak, by ochrona przeciwpożarowa budynków PM w Polsce była bardziej racjonalna i skuteczna. ■

mł. bryg. dr inż. **PIOTR TOFIŁO** jest adiunktem w Instytucie Inżynierii Bezpieczeństwa Akademii Pożarniczej

LITERATURA

- [1] Piotr Tofiło, *Analiza statystyczna pożarów budynków produkcyjno-magazynowych w Polsce*, Zeszyty Naukowe SGSP, 2023, nr 1 (88), s. 285-296 (artykuł w języku angielskim)
- [2] Piotr Tofiło, *Analiza uregulowań prawnych dotyczących ochrony przeciwpożarowej budynków produkcyjno-magazynowych w Polsce*, Zeszyty Naukowe SGSP, 2023, nr 1 (88), s. 261-284 (artykuł w języku angielskim)



Widoczne zagęszczenie drewnianych elementów konstrukcyjnych w budynku drewnianym

fol. U.S. Fish and Wildlife Service Northeast Region/Flickr/Rawpixel, domena publiczna

Bezpieczeństwo pożarowe budynków drewnianych (cz. 4)

PIOTR LESIAK

W czwartej części cyklu poruszamy kwestie bezpieczeństwa pożarowego na etapie budowy oraz prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.

BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE W TRAKCIE BUDOWY

Budynek drewniany na etapie budowy jest najbardziej narażony na wystąpienie pożaru. Jednym z czynników zwiększających ryzyko pożaru jest brak lub niepełne wdrożenie zabezpieczeń przeciwpożarowych. W celu ograniczenia zagrożenia pożarowego należy już na etapie projektowania rozważyć wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych – i dokonać tego odpowiednio na każdej z faz budowy, aby zapewnić bezpieczeństwo i wysoką skuteczność działań straży pożarnej. W przypadku dużych budynków drewnianych [1] zaleca się podjęcie specjalnych działań, wybiegających często poza obowiązujące normy

prawne, do których należy m.in. okresowe zaznajamianie się strażaków miejscowej jednostki straży pożarnej z zagrożeniami na terenie budowy, umożliwiające rozpoznanie obiektu i zaplanowanie działań. W celu jak najlepszego zabezpieczenia obiektu należy dodatkowo:

- ▶ zapewnić środki służące do detekcji i gaszenia pożaru, w szczególności w miejscach, w których zaplanowano prowadzenie np. prac niebezpiecznych pod względem pożarowym oraz w czasie ograniczonego nadzoru (m.in. w nocy, w dni wolne od pracy),
- ▶ wdrożyć rozwiązania minimalizujące rozprzestrzenianie ognia na sąsiednie budynki,

- ▶ wyznaczyć personel odpowiedzialny za właściwy poziom bezpieczeństwa pożarowego.

Nowoczesne materiały drewniane dają innowacyjne możliwości rozbudowy obecnie już użytkowanych budynków wykonanych w większości z materiałów, których udział w pożarze co do zasady jest ograniczony (są one niepalne). Prace budowlane z zastosowaniem materiału palnego, jakim jest drewno, w już istniejących budynkach będą stwarzały nowe zagrożenia, np. przez czasowe wystąpienie wysokich gęstości obciążenia ogniowego.

Istnieje wiele metod ograniczających możliwość wystąpienia pożaru, jedną ze skuteczniejszych jest zamontowanie

samoczynnej instalacji gaśniczej [2], np. bazującej na systemach elastycznych rur i szybkozłączek z tworzywa sztucznego, co umożliwia dostosowanie systemu do zmiennych warunków. Zaleca się, aby we wznoszonych wielokondygnacyjnych budynkach drewnianych samoczynna instalacja gaśnicza była stosowana priorytetowo na klatkach schodowych oraz w miejscach zagrożonych wystąpieniem pożaru (m.in. gromadzenie odpadów palnych z budowy lub materiałów budowlanych, w miejscach o zwiększonym ryzyku zapłonu lub rozprzestrzenienia się ognia). Zaleca się również, aby instalacja hydrantowa w budynku była uruchamiana i włączana do użytku w miarę postępów budowy.

Interesujące są wyniki badań udostępnione w szwedzkiej publikacji [3], w których dokonano oceny uszkodzeń i wad budynków drewnianych. Główny czynnik decydujący o ich wystąpieniu to brak doświadczenia i kompetencji personelu reprezentującego branżę budowlaną, wykorzystującą drewno jako główny materiał budowlany. Ocena dowodzi również, że wysokie drewniane budynki w porównaniu do podobnych obiektów wysokich wykonanych z wykorzystaniem tradycyjnych technologii i materiałów charakteryzują się większym ryzykiem wad konstrukcyjnych i projektowych. Przykładowe problemy w obszarze właściwego zabezpieczenia to niestosowanie:

- ▶ odpowiednich zabezpieczeń przepustów instalacyjnych w elementach oddzielania przeciwożarowego,
- ▶ odpowiednich (lub jakichkolwiek) poziomych i pionowych barier szczelinyowych w pustkach oraz wokół otworów, np. okiennych, w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych.

Niekompletne zabezpieczenia przeciwożarowe na klatkach schodowych i w obrębie wyjść ewakuacyjnych w razie wybuchu pożaru w trakcie budowy obiektu mogą narażać ewakuujących się pracowników albo strażaków prowadzących działania gaśnicze na znaczne niebezpieczeństwo. Bezpieczne drogi ewakuacyjne i te, które umożliwią strażakom dotarcie do pożarów, są niezbędne także wtedy, gdy budynek jest dopiero wznoszony.

Ostatnimi czasy powstaje wiele wysokich budynków o konstrukcji hybrydowej – częściowo jest ona drewniana, jednak klatki schodowe, szyby windowe, korytarze wykonane są z niepalnych materiałów, zwykle z betonu. Przykładem jest Brock Commons

w Kanadzie i Mjøstårnet w Norwegii. Takie rozwiązanie występuje w niektórych krajach jako wymóg w przepisach budowlanych. Jego spełnienie potwierdza, że w tych częściach budynków zapewniono osobom ewakuowanym oraz strażakom możliwie wysoki poziom bezpieczeństwa. Wiele krajów zezwala na konstrukcje pionowych kanałów (szybów) z palnego drewna, nawet jeśli dynamika pożaru takiej skomplikowanej konstrukcji nie jest w pełni poznana [11].

Brak podziału na strefy pożarowe może spowodować, że intensywność potencjalnego pożaru będzie bardzo wysoka, wskutek czego pojawi się znaczne ryzyko rozprzestrzenienia się ognia na sąsiednie obiekty. Projektowanie budynku powinno uwzględniać wprowadzenie wczesnego podziału na strefy pożarowe na każdym z etapów budowy. Jednym z rozwiązań może być ukończenie określonej liczby kondygnacji obwarowane wymogiem wyposażenia ich w sprawne pasywne i aktywne środki bezpieczeństwa pożarowego [1]. Aby obniżyć ryzyko wystąpienia pożaru, należy bezzwłocznie zapewnić zabezpieczenie w postaci zapasu środków gaśniczych dla nieosłoniętych elementów konstrukcji drewnianych i palnych materiałów izolacyjnych. Konieczne może być również czasowe zabezpieczenie otworów okiennych i drzwiowych przez obudowanie ich materiałami niepalnymi, jeśli nie są one przewidziane jako wyjścia ewakuacyjne w czasie budowy.

Typowymi czynnikami mogącymi prowadzić do pożaru podczas budowy są prace niebezpieczne pod względem pożarowym oraz stosowanie pomocniczych urządzeń elektrycznych (np. czajników, elektrycznych dmuchaw grzewczych, olejowych nagrzewnic) lub nieostrożne praktyki, np. palenie papierosów poza miejscami do tego wyznaczonymi czy stosowanie narzędzi generujących spory iskrę. Usunięcie niektórych z tych zagrożeń może być proste, jednak należy mieć na względzie, że większość pożarów ma charakter podpałen [1] i zabezpieczenie się na takie sytuacje jest trudne. Zarządzanie procesem budowy ma kluczowe znaczenie, a wszystkie prace budowy wymagają sformalizowanych systemów zarządzania bezpieczeństwem pożarowym, w tym audytu wykonawców i podwykonawców [4].

DZIAŁANIA RATOWNICZO-GAŚNICZE W BUDYNKACH DREWNIANYCH

Działania strażaków w budynkach drewnianych mają swoją specyfikę. Nie wznosi się

już powszechnie budynków z wykorzystaniem drewna, zatem czynności, które należy podjąć w razie pożaru, mogą być dla nich w pewnym zakresie nowością, podobnie jak zjawiska towarzyszące pożarowi budynków tego rodzaju. W publikacji [6] opisano zjawiska charakterystyczne dla pożarów budynków drewnianych. Należą do nich:

- ▶ duże prawdopodobieństwo wystąpienia w tym samym miejscu powtarzającego się rozgorzenia,
- ▶ występowanie typowe pożarów (tlenia, żarzenia) w niedostępnych miejscach (pożary ukryte) – możliwość opóźnionego zauważenia ognia,
- ▶ krótki czas od momentu inicjacji pożaru do rozgorzenia,
- ▶ zwiększone prawdopodobieństwo powstania rozgorzenia,
- ▶ szybsze wydzielanie się ciepła w czasie pożaru,
- ▶ zwiększona w czasie pożaru intensywność płomienia wydostającego się na zewnątrz przez otwory budowlane,
- ▶ znacznie dłuższy czas spalania,
- ▶ ponowne pojawienie się ognia po ugaszeniu,
- ▶ pękanie drewna w trakcie pożaru skutkujące rozprzestrzenieniem się dymu i ciepła w miejscach trudnodostępnych,
- ▶ zwiększone zagrożenie pożarowe podczas budowy i konserwacji,
- ▶ możliwe wystąpienie poważnych zniszczeń wskutek awarii lub uszkodzenia stałych lub półstałych systemów gaśniczych,
- ▶ zawalenie się konstrukcji budynku w przypadku nieuwzględnienia wpływu pożaru na konstrukcję na etapie projektowania,
- ▶ rozprzestrzenianie się pożaru na skutek zbyt dużego nagromadzenia materiałów palnych (niebezpiecznych) na budowie.

Wymienione czynniki mogą stanowić dla strażaków i inżynierów źródło obaw, ale też prowadzić do dalszych analiz, umożliwiających wdrożenie rozwiązań minimalizujących zagrożenia.

Ogólnie rzecz biorąc, początkowe działania podczas pożarów w dużych budynkach drewnianych będą zbliżone do tych prowadzonych w innego typu obiektach [4]. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że nowoczesne formy architektoniczne (wykorzystujące np. rozległe powierzchnie szklane) utrudniają nieraz zastępom przybyłym jako pierwsze na miejsce zdarzenia stwierdzenie, że obiekt jest zbudowany z drewna. Warto wspomnieć, że w krajach skandynawskich trwają ustalenia między strażą pożarną



fot. Øyvind Holmstad, Wikipedia, CC BY-SA 4.0

a władzami dotyczące tego, w jaki sposób zapewnić strażakom dostęp do informacji na temat rodzaju konstrukcji budynku (np. przez oznakowanie budynku lub karty informacyjne na miejscu). Obawy strażaków względem pożarów w budynkach drewnianych dotyczą także:

- » zwiększonego zapotrzebowania na wodę,
- » silnego wpływu wiatru na rozprzestrzenianie się pożaru, w szczególności na etapie budowy – wówczas konstrukcja nie jest osłonięta ścianami zewnętrznymi. Na fotografii na str. 32 widoczny jest wysoki stopień zagęszczenia drewnianych elementów konstrukcyjnych w budynku drewnianym, stanowiących doskonałe środowisko rozwoju pożaru, który może być potęgowany przez wiatr.

W przypadku konstrukcji palnej tła-ce się pożary mogą trwać przez długi czas i są trudne do zidentyfikowania i zlokalizowania. Rozchodzenie się płomieni w przestrzeniach, w których znajdują się materiały palne, to typowe zagrożenie w przypadku konstrukcji drewnianych. Należy również zwrócić uwagę, że zwiększone ciśnienie wywołane pożarem w pomieszczeniu może być przyczyną gwałtownego rozprzestrzeniania się pożaru. Często przyczyną powstania zwiększonego ciśnienia w ograniczonej przestrzeni jest niewłaściwe stosowanie przez strażaków wentylatorów oddymiających [4].

Ważną kwestią, która powinna zostać uwzględniona podczas działań gaśniczych w budynkach drewnianych, jest unikanie otwierania „pustki”. Dzięki temu do ognia nie dostanie się tlen. Środki gaśnicze najlepiej podawać przez niewielkie otwory. Dobrym rozwiązaniem będzie zastosowanie np. dysz gaśniczych przebijających lub tnących, umożliwiających podanie środka gaśniczego [4]. Testy [12] wykazały, że wśród środków gaśniczych na bazie wody to właśnie dysze tego typu są najbardziej skuteczne w przypadku pożarów ukrytych, wykorzystują przy tym niewielkie ilości wody.

Inne możliwe środki gaśnicze to azot lub dwutlenek węgla, ale techniki i taktyki ich wykorzystywania są stosunkowo nowe, wymagają dalszych badań. Główna wada tych środków to ograniczona zdolność chłodzenia powierzchni i wymagana duża objętość gazu. Przy spodziewanym trendzie wzrostu liczby budynków drewnianych zaleca się cykliczne szkolenia straży pożarnej w zakresie metod gaszenia pożarów w pustkach i wnękach. Aby opanować pożar, można również zastosować taktykę utrzymania go w jednym miejscu przez utrudnianie dalszego rozprzestrzeniania się ognia [5].

Gaszenie pożarów w pustych przestrzeniach jest trudne, ponieważ trudno zlokalizować ich źródło. Pożary ukryte

MJØSTÅRNET – DREWNIANA WIEŻA MJØS

W mieście Brumunddal, nad brzegiem jeziora Mjøsa, w regionie Hedmark w Norwegii znajduje się najwyższy drewniany budynek wysokościowy na świecie. Liczy on sobie 85,4 m wysokości i 18 kondygnacji. Prace budowlane rozpoczęto w kwietniu 2017 r., obiekt został oddany do użytku 15 marca 2019 r.

Mjøstårnet (tłum. Wieża Mjøsa) ma drewnianą konstrukcję nośną wykonaną z klejonego drewna laminowanego. Drewniane są również elewacje, schody i szyby wind. Zastosowano technologię klejonych krzyżowo, drewnianych płyt wielowarstwowych (ang. *cross-laminated timber*).

Stropy siedmiu najwyższych pięter budynku są betonowe. Chroni to osoby, przed... chorobą morską. W przeciwnym razie przy silnym wietrze budynek mógłby się kołysać i wywołać u nich nieprzyjemne dolegliwości. Warto przy tym dodać, że Wieża Mjøsa jest bezpieczna w czasie huraganów – spełnia rygorystyczne wymogi dotyczące odchylenia konstrukcji od pionu.

W Mjøstårnet znajduje się pięciogwiazdkowy hotel, a także apartamenty, biura i restauracja. Okolicę można podziwiać ze znajdującego się na dachu tarasu. Obok budynku wzniesiono drewnianą halę o powierzchni 4700 m² – mieści się w niej pływalnia.

źródło: Wikipedia

w budynkach drewnianych niejednokrotnie stanowiły poważne wyzwanie dla straży pożarnej, a w niektórych przypadkach ciągle spalanie powodowało znaczne uszkodzenia i zawalenie się drewnianej konstrukcji po ugaszeniu głównego pożaru. Aby zwiększyć skuteczność identyfikacji pożaru w pustej przestrzeni, można zastosować kamery termowizyjne lub IR. W wysokich budynkach drewnianych

zlokalizowanie ognia w zewnętrznych wnękach lub w pustych przestrzeniach za okładziną ścienną może być szczególnie trudne.

W nowoczesnych budynkach ważnym celem projektowym jest osiągnięcie niezależności energetycznej. W związku z tym takie budynki drewniane są wyposażane w systemy fotowoltaiczne i mają wewnątrz centra magazynowania energii – na tę chwilę te urządzenia same w sobie powodują trudności i wyjątkowe zagrożenie dla ratowników.

Na świecie większość nowych budynków drewnianych została wzniesiona w ostatnich 10 latach, a w ciągu ostatnich kilku nastąpił istotny rozwój tego rodzaju budownictwa. Tymczasem doświadczenie w gaszeniu pożarów w dużych budynkach drewnianych jest ograniczone i opiera się głównie na odwołaniach do pożarów w budynkach historycznych, charakteryzujących się innymi cechami niż te w obiektach powstałych z zastosowaniem nowoczesnych technologii. Nowoczesne budynki drewniane mogą osiągać znacznie większe rozmiary i wykorzystywać palne systemy elewacyjne, np. drewniane czy też złożone z aluminiowych paneli kompozytowych z palnym rdzeniem [7].



Ważną kwestią, która powinna zostać uwzględniona podczas działań gaśniczych w budynkach drewnianych, jest unikanie otwierania „pustki”. Dzięki temu do ognia nie dostanie się tlen. Środki gaśnicze najlepiej podawać przez niewielkie otwory.

Jasne jest, że czas oddziaływania pożaru w budynku o konstrukcji drewnianej ma wpływ na jej nośność. W jednym z artykułów [8] opisano pojawienie się w budynkach drewnianych podczas nagrzewania konstrukcji pewnego zjawiska, którego występowanie nie ogranicza się wyłącznie do ekspozycji na ekstremalne temperatury pożarowe. Ustalono, że przedłużona ekspozycja na temperatury powyżej 65°C powoduje trwałą utratę właściwości konstrukcyjnych drewna [8, 9, 10] i może prowadzić do uszkodzeń. Zmiana zawartości wilgoci o 1% może także wpłynąć na właściwości wytrzymałościowe drewna, nawet o 2–6% [9].

Ostatnią kwestią, poruszoną już wcześniej, jest zwiększone zapotrzebowanie na

wodę podczas działań gaśniczych. W budynkach drewnianych o głównej konstrukcji wykonanej z drewna mamy do czynienia z nieograniczonym paliwem dla pożaru, co będzie wymagało większego zaopatrzenia w wodę w porównaniu z budynkami o konstrukcji niepalnej. Musi to zostać uwzględnione w strategii bezpieczeństwa pożarowego budynku. Dobrym przykładem ostatnich dyskusji na ten temat jest pozycja [13], w której przedstawiono sposoby obliczania zapasu i wydatku wody niezbędnej do prowadzenia działań gaśniczych przez straż pożarną.

PODSUMOWUJĄC ZAGADNIENIE

W cyklu czterech artykułów, które ukazały się na łamach Przeglądu Pożarniczego, problematyka bezpieczeństwa pożarowego budynków drewnianych została przedstawiona w możliwie szerokim zakresie. Przeanalizowane zostały różne aspekty, od właściwości fizycznych i chemicznych drewna, przez procesy pirolizy i zapłonu, aż po skuteczne metody zabezpieczenia i projektowania budynków z myślą o minimalizacji ryzyka pożarowego. Warto wspomnieć o licznych przywołanych źródłach wiedzy, które mogą być przydatne osobom zajmującym się przedstawioną tematyką lub pragnącym ją zgłębić. Ważny jest również wątek możliwych kierunków działań oraz problemów, które zdaniem autora powinny być rozwiązane na etapie np. projektowania lub wzniesienia budynków drewnianych.

Mam nadzieję, że przedstawione informacje przyczynią się do zwiększenia świadomości bezpieczeństwa pożarowego w budownictwie drewnianym i pomogą w tworzeniu bezpieczniejszych przestrzeni mieszkalnych i użytkowych w tego typu obiektach. Bezpieczeństwo pożarowe jest kluczowym elementem projektowania każdego budynku, a wiedza i odpowiednie praktyki mogą znacząco zmniejszyć ryzyko zdarzeń pożarowych. ■

LITERATURA

- [1] E. Karacabeyli, S. Gagnon, eds., *Canadian CLT Handbook*, FPInnovations, Pointe-Claire, QC, 2019.
- [2] Y. Martin, M. Klippel, *Fire safety of (timber) building during construction*, COST Action FP1404, Zürich, Switzerland, 2018.
- [3] *Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn (Mapping faults, defects and damages in the construction sector)*, Boverket, 2018.

- [4] B. Andrew, B. Östman, eds., *Fire Safe Use of Wood in Buildings: Global Design Guide*, CRC Press, Boca Raton, 2022, <https://doi.org/10.1201/9781003190318>.
- [5] L. Vylund, K. Palmkvist, *Taktik och metodik för släckning av höga trähus*, RISE – Research Institutes of Sweden, Borås, Sweden, 2017, <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-32907>.
- [6] A. Law, R. Hadden, *We need to talk about timber*, *The Structural Engineer* 2020, vol. 98, [https://www.istructe.org/journal/volumes/volume-98-\(2020\)/issue-3/we-need-to-talk-about-timber-fire-safety-design-in/](https://www.istructe.org/journal/volumes/volume-98-(2020)/issue-3/we-need-to-talk-about-timber-fire-safety-design-in/).
- [7] J. Smolka, K. Kempna, *Guidance on fire-fighting and bio-based materials*, COST FP 1404, Zürich, Switzerland, 2018.
- [8] F. Wiesner, L.A. Bisby, A.I. Bartlett, J.P. Hidalgo, S. Santamaria, S. Deeny, R.M. Hadden, *Structural capacity in fire of laminated timber elements in compartments with exposed timber surfaces*, *Engineering Structures* 2019, vol. 179, s. 284–295, <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.10.084>.
- [9] B. Kukay, R.H. White, F. Woeste, *Chapter 6: Fire damage of wood structures*, [w:] *Inspection, Testing and Monitoring of Buildings and Bridges*, National Council of Structural Engineers Association, 2012, Chapter 6, s. 73–83.
- [10] R.J. Ross, B.K. Brashaw, X. Wang, R.H. White, R.F. Pellerin, *Post-fire assessment of structural wood members*, [w:] *Wood and Timber Condition Assessment Manual*, Forest Products Society, Madison, WI, 2004, s. 29–46.
- [11] E. Claridge, C. Dagenais, A. Dunn, C. Hammann, K. Kempna, M. Milner, J. Smolka, *Fire-fighting considerations for timber buildings*, [w:] *Fire Safe Use of Wood in Buildings. Global Design Guide*, A. Buchanan, B. Östman (eds.), CRC Press, Boca Raton, 2022, <https://doi.org/10.1201/9781003190318-14>, Chapter 14.
- [12] A. Sæter Bøe, K. Hox, *Full scale fire tests with comparison of different extinguishing techniques to fires developing inside cavities*, Report RISE Fire Research, Norway, 2017.
- [13] P. Grimwood, I. Sanderson, *A performance-based approach to defining and calculating adequate firefighting water using s.8.5 of the design guide BS PD 7974:5:2014 (fire service intervention)*, *Fire Safety Journal* 2015, vol. 78, s. 155–167, <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2015.08.007>.

mł. bryg. PIOTR LESIAK pełni służbę w Biurze Przeciwdziałania Zagrożeń KG PSP

Destrukcyjne łańcuchy dostaw

ALEKSANDRA RADLAK

W dzisiejszej zglobalizowanej gospodarce łańcuchy dostaw odgrywają kluczową rolę. Muszą być odporne na zakłócenia i umożliwiać dynamiczny przepływ towarów. Złożony system produkcji, dystrybucji, transportu i utylizacji ma znaczny wpływ na środowisko. Jest to maszyna, która stale przyspiesza i nastawiona jest wyłącznie na ekonomiczną wydajność, bez względu na deklaracje korporacji oparte na frazesach dotyczących ekologii czy zrównoważonego rozwoju.

Pierwszym etapem jest pozyskanie surowców, np. drewna, paliw kopalnych czy minerałów. Pisaliśmy już o wycinie Puszczy Amazońskiej w celu zdobycia drewna potrzebnego do produkcji mebli, pozyskiwania powszechnie stosowanego oleju palmowego i oraz terenów pod hodowlę bydła. Tym razem skupimy się na metalach niezbędnych do produkcji smartfonów i samochodów elektrycznych, a konkretnie – do ich baterii litowo-jonowych, o których też pisaliśmy już wielokrotnie, choć w innym (a jednak powiązanym) kontekście: ich łatwopalności i toksyczności podczas spalania.

Do tzw. surowców krytycznych [1] należą: kobalt, gal, german, ind, nikiel, lit, mangan, tytan metaliczny czy tantal. 45% masy smartfonów stanowią metale [2]. W urządzeniach, bez których nie wyobrażamy sobie już funkcjonowania, znajduje się nie tylko kobalt, nikiel, mangan i lit, ale też wydobywane i przetwarzane w Chinach pierwiastki ziem rzadkich, takie jak neodym, praeodym, gadolin, terb i dysproz. Jak mówią oficjalne informacje, „popyt Unii Europejskiej na metale nieszlachetne, komponenty baterii, metale ziem rzadkich itd. ma rosnąć wykładniczo, ponieważ UE odchodzi od paliw kopalnych i skłania się ku systemom czysto energetycznym, wymagającym większej ilości minerałów” [3]. I choć UE zamierza zdwersyfikować import i zmniejszyć zależności strategiczne, zwiększyć swoją zdolność do monitorowania i łagodzenia ryzyka zakłóceń w podaży surowców krytycznych i – co ważne – ulepszyć obieg zamknięty i „zrównoważony rozwój”, to w praktyce może być trudno osiągnąć te cele bez dalszej szkody dla środowiska, zwłaszcza w obliczu rosnącego popytu.

WYDOBYCIE SUROWCÓW

Proces wydobywania litu zużywa około 1,9 mln litrów wody na tonę uzyskanego



Pożar kontenerowca MV Hyundai Fortune na Zatoce Adeńskiej, ok. 43 mil od wybrzeży Jemenu, 21 marca 2006 r.

fot. Królewska Holenderska Marynarka Wojenna, Wikipedia

materiału. Ponad połowa światowych zasobów tego metalu leży w trójkącie obejmującym części Argentyny, Boliwii i Chile. Jest to obecnie jedno z najsuchszych miejsc na Ziemi. W chilijskim Salar de Atacama działalność górnicza zużyła 65 proc. wody w regionie. W Chile krajobraz został oszpecony przez góry (odrzuconej po wydobywaniu) soli i kanały wypełnione skażoną wodą o nienaturalnie niebieskim odcieniu. Lit pozyskuje się ponadto w Australii i Ameryce Północnej – w obu wypadkach robi się to za pomocą chemikaliów.

Nikiel (złoża: Rosja, Kanada, Indonezja, Australia, Brazylia, Kolumbia, Kuba, Chiny) i mangan (największe zasoby: RPA) wydobywane są przy użyciu tradycyjnych metod górniczych. Ludność

tubylcza w rejonach wydobywania niklu doświadczyła już jego bezpośrednich skutków – w wyniku wycieków chemikaliów do rzek, np. w miejscowości Ramu w Papui – Nowej Gwinei, w Goro w Nowej Kaledonii czy w okolicy rzeki Ambarbaya w Rosji [4].

W Indonezji powszechną praktyką było głębokomorskie składowanie odpadów powstających w procesie pozyskiwania niklu. Jako że indonezyjska gospodarka w dużej mierze opiera się na rybołówstwie, odczuła negatywne konsekwencje wysokiej zawartości metali ciężkich w organizmach wodnych i idącej za tym zwiększonej umieralności ryb. W wyniku protestów społeczeństwa przedsiębiorcy zaniechali głębokomorskiego składowania, w zamian uzyskując pozwolenie na wycinkę drzew

i utworzenie wysypisk niebezpiecznych odpadów. To jednak z kolei oznacza wylesianie, erozję i zanieczyszczenie gleby, a także wzrost ryzyka powodzi. Indonezja leży przy tym w obszarze tzw. Pacyficznego Pierścienia Ognia, zatem wysypiska te narażone są stale na konsekwencje intensywnej aktywności sejsmicznej.

Kobalt, wydobywany głównie w Demokratycznej Republice Konga, już w 1735 r. zaczął odgrywać wiodącą rolę w produkcji magnezów. Później stał się kluczowym elementem w rozwoju baterii litowo-jonowych, jako jeden ze składników katody. W Demokratycznej Republice Konga jedno miasto na południu, Kolwezi, dysponuje większymi zasobami kobaltu niż cała reszta świata razem wzięta [5]. Od dekad w Kongo działa więc jednowymiarowa gospodarka oparta na tzw. kopalniach na małą skalę (ang. *artisan mines*). Obecnie ich głównym właścicielem są chińskie korporacje, choć nie tylko – inwestycje w rejonie prowadzi też np. koncern ze Szwajcarii [6]. Są to kopalnie odkrywkowe lub szybowe, w których pracują całe rodziny, również w dzieci. Co więcej, brakuje tam sprzętu ochrony osobistej lub nadzoru i powszechne jest uzależnienie pracowników (także dzieci) od narkotyków, tłumią one bowiem nasilany pracą głód. W tunelach brakuje tlenu, a w osuwiskach giną ludzie, którzy nie mogą liczyć na szybką reakcję służb ratowniczych. Ze względu na liczne

włamania, napaści na tle rabunkowym i korupcję terenów pilnuje uzbrojone wojsko.

Badanie z 2009 r. wykazało, że lokalna ludność ma najwyższe stężenie kobaltu w moczu, jakie kiedykolwiek odnotowano w ogólnej populacji. A kobalt w dużych ilościach jest trujący dla organizmu [7]. Dym, pył, ścieki i inne rodzaje odpadów powstające podczas wydobywania i przetwarzania tego surowca są uwalniane, powodując zanieczyszczenie powietrza oraz skażenie gleby i wody. Badanie ryb z jeziora Tshangalale, znajdującego się w pobliżu miejsc wydobywania, wykazało znaczne skażenie kobaltem, manganem i aluminium; ryby te są spożywane przez lokalnych mieszkańców [8]. Badania dowiodły, że ryzyko wad wrodzonych, takich jak nieprawidłowości w budowie kończyn i rozszczep kręgosłupa, znacznie wzrasta, gdy rodzic pracował w kopalni lub mieszkał w jej pobliżu.

TRANSPORT – PRODUKCJA – TRANSPORT

Kobalt z Konga jest przewożony do głównych portów (np. w RPA, Tanzanii, Mozambiku) ciężarówkami lub koleją, w wysoco niekontrolowanych i trudnych ze względu na słabo rozwiniętą infrastrukturę transportową warunkach. Dalej drogą morską trafia głównie do Chin – tam odbywa się jego obróbka i produkcja.

Transport morski to transfer 90% wszystkich przewożonych dóbr – ponad 10 mld ton

towarów rocznie, na które składają się rzecz jasna nie tylko minerały, ale też np. surowce związane z przemysłem tekstylnym i gotowe produkty: samochody, elektronika, jedzenie, ubrania. Zakłada się, że transport morski odpowiada za 2,5% globalnych emisji dwutlenku węgla, a raport Parlamentu Europejskiego z 2015 r. szacuje, że liczba ta może wzrosnąć nawet do 17% do 2050 r. A jednak duży statek emituje tylko 10 g dwutlenku węgla, aby przetransportować tonę ładunku na odległość kilometra – to mniej więcej połowa tego, co emituje pociąg, jedna piąta tego, co ciężarówka i około jednej pięćdziesiątej tego, co samolot. Wydaje się więc, że transport morski jest najmniej szkodliwą opcją, tak zwanym mniejszym złem. Problem stanowi tu jednak nie sam sposób transportu, a jego stale rosnąca skala. Niestety obok szkodliwości wynikającej z normalnego funkcjonowania pojawiają się też w niemałej liczbie wypadki o katastrofalnym wymiarze.

Po raz pierwszy globalne poruszenie wywołał wybuch i zatonięcie statku Sinclair Petrolore, przeznaczonego do przewozu rudy, w 1960 r. w Brazylii – nastąpił wtedy wyciek 60 tys. ton ropy naftowej, powodujący poważne zanieczyszczenie wybrzeża i wody, a także śmierć tysięcy zwierząt. W wyniku tych wydarzeń powołano International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) – organizację, która ma zapobiegać zanieczyszczeniu mórz. Działa też International Maritime Organization. A jednak od 1960 r. miało miejsce ponad 130 katastrof związanych z poważnym wyciekiem ropy naftowej, a wypadek Sinclair Petrolore był w porównaniu do niektórych z nich dość skromny, jeśli chodzi o rozmiar i objętość wycieku.

Wycieki ropy występują co prawda rzadziej niż zanieczyszczenia powstające podczas codziennych operacji; sęk w tym, że mają one druzgocące skutki. Węglowodory aromatyczne, będące składnikami ropy naftowej, są toksyczne i niezwykle trudne do usunięcia. Gatunki morskie stale narażone na działanie węglowodorów aromatycznych mogą wykazywać problemy rozwojowe i podatność na choroby, występują też nieprawidłowości w ich cyklu rozrodczym.

Jeśli chodzi o codzienne operacje, morski transport odpowiada za 18 do 30% światowej emisji tlenków azotu i 9% emisji tlenków siarki. Napędzany olejem bunkrowym statek emituje około 50 razy więcej



Agbogbloshie to wysypisko śmieci w stolicy Ghany, gdzie sprowadzane są legalnie i nielegalnie odpady elektryczne z krajów uprzemysłowionych. Spalanie kabli w celu pozyskania z nich miedzi jest tam powszechną praktyką

foto. Muntaka Chasant, Wikipedia, CC BY-SA 4.0

siarki na tonę przewożonego ładunku niż ciężarówka. W rezultacie produkowany jest dwutlenek siarki, tlenek azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla, cząstki stałe i węglowodory, które z kolei prowadzą do powstawania aerozoli i wtórnych reakcji chemicznych, w tym tworzenia formaldehydu i ozonu w atmosferze. Dlatego od 2006 r. prawie cały olej napędowy oparty na ropie naftowej dostępny w Europie i Ameryce Północnej musi mieć niską zawartość siarki. Jednak olej bunkrowy nadal pozostaje w użyciu (pod warunkiem zainstalowania odpowiedniego absorbera służącego do pochłaniania szkodliwych substancji), a duże silniki morskie mogą dowolnie przełączać się między dwoma typami paliwa przez otwieranie i zamykanie odpowiednich zaworów.

W 2016 r. Międzynarodowa Organizacja Morska (IMO) przyjęła nowe przepisy dotyczące emisji siarki przez większe statki, do wdrożenia począwszy od stycznia 2020 r. Górny limit zawartości siarki w oleju napędowym statków został obniżony do 0,5% (z wcześniejszych 3,5%). Jak mówią członkowie organizacji, w 2020 r. tylko 55 statków z 60 tys. (!) zostało przyłapanych na przekroczeniu dozwolonego limitu [9]. Pozostaje się zastanawiać, ile, biorąc pod uwagę ich przytłaczającą liczbę, niezauważenie naruszyło przepis.

Z emisją tlenków azotu sytuacja wygląda inaczej, wynika ona bowiem ściśle nie z rodzaju paliwa, a z temperatury spalania. Powietrze objętościowo zawiera ponad

70% azotu, część reaguje z tlenem podczas spalania. Biorąc pod uwagę, że reakcje te są endotermiczne, większa ilość tlenków azotu powstaje przy wyższych temperaturach spalania. Jednak inne zanieczyszczenia, szczególnie niespalone lub częściowo spalone węglowodory (znane również jako mikrocząsteczki lub sadza), są bardziej powszechne przy niższych temperaturach spalania. Wygląda na to, że i tak źle, i tak niedobrze. Dochodzi też problem zanieczyszczeń wodą zęzową, a także zanieczyszczeń pochodzących z osadzającej się na dnie substancji zapobiegającej obrastaniu kadłubów statków (tributylocyny).

Tymczasem rosnąca skala handlu między Stanami Zjednoczonymi a Chinami jako jeden z wielu czynników przekłada się na zwiększenie liczby statków na Pacyfiku. Do Chin regularnie wysyłane są ogromne ilości zboża, a liczba transportów ma nadal rosnać. Jak doniosła agencja Reuters, import zbóż i nasion oleistych do Chin, największego na świecie nabywcy produktów rolnych, utrzyma się w tym roku na rekordowo wysokim poziomie. Import pszenicy z Australii do Chin w styczniu i lutym 2024 r. wzrósł niemal czterokrotnie w porównaniu do tego samego okresu w ubiegłym roku [10].

Jeśli chodzi o transport morski i każde inne ogniwo łańcucha dostaw, jednym z najbardziej niszczycielskich dla środowiska czynników jest nieziemiennie (i rosnąco) przemysł włókienniczy. Ponad 60% ubrań na świecie jest produkowanych w krajach

Największym zagrożeniem dla walenia biskajskiego, którego populacja wynosi do 400 osobników, obok zanieczyszczenia wód chemikaliami i hałasem z morskiego transportu są fizyczne urazy spowodowane przez zderzenia ze statkami. W 2017 r. zginęło 17 waleń biskajskich, głównie z powodu tego rodzaju incydentów i zaplątania w sprzęt rybacki.

rozwijających się. W Azji wytwarza się ich ponad 32%, przy czym na skutek wzrostu kosztów w Chinach producenci w dużej mierze przenieśli się do Bangladeszu, Wietnamu i Pakistanu. Surowce rzecz jasna są pozyskiwane w innych obszarach i transportowane. W rezultacie surowce mogą być przetwarzane w jednym kraju, materiały produkowane w innym, a ubrania szyte w kolejnym, skąd trafiają do naszych butików, co zwiększa ruch kontenerowców. Przykładem jest bawełna: głównymi producentami bawełny na świecie w latach 2010-2020 były Indie, Chiny, Stany Zjednoczone i Brazylia, podczas gdy w tym samym czasie główne przędzalnie znajdowały się w Indiach i Chinach, ale także w Pakistanie, Bangladeszu i Turcji [11]. Podobnie rzecz się ma z komponentami telefonów. Ostatecznie większość produktów konsumenckich, od telefonów po T-shirty, powstaje w Azji, docelowo trafia zaś na półki europejskich sklepów.

ZUŻYCIE I ZANIECZYSZCZENIE WODY

Wspomnieliśmy już o ogromnym zużyciu wody, np. podczas wydobywania litu. Zależność łańcucha dostaw od wody jest ogromna. Przemysł tekstylny na przykład zużywa około 79 mld m³ wody rocznie, co jest równoważne rocznemu zapotrzebowaniu na wodę 32 mln ludzi. Produkcja jednego bawełnianego T-shirtu wymaga około 2700 litrów wody, a pary dzinsów – aż 7600 litrów, głównie ze względu na procesy uprawy bawełny i farbowania tkanin.

Oprócz ogromnego zużycia wody przy wydobywaniu metali czy też np. nawadnianiu pól bawełny (powód wysuszenia Morza Aralskiego) uwagę zwraca fakt, że w 2015 r. około 80% ścieków przemysłowych na świecie było odprowadzanych do środowiska bez uprzedniego oczyszczania. W Indiach na przykład około 70% powierzchniowych zasobów wodnych jest zanieczyszczonych, w dużej mierze



W XXI w. minerały potrzebne do produkcji nośników nowoczesnych technologii wydobywają dzieci... Fragment filmu przedstawiającego sytuację w kopalniach Demokratycznej Republiki Konga

fot. Sky News, *Special report: Inside the Congo cobalt mines that exploit children*, <https://www.youtube.com/watch?v=JcJ8me22NVs>

z powodu nieodpowiednio oczyszczonych ścieków przemysłowych. W Chinach około 20% zanieczyszczeń wód powierzchniowych pochodzi właśnie z przemysłu tekstylnego.

Ale to nie wszystko. Jedno pranie ubrania z poliestru może uwolnić do środowiska 700 tys. włókien z mikroplastiku, przy czym większość uwalniana jest podczas pierwszych kilku prań [12]. Biorąc pod uwagę niską jakość, niską cenę i duży wolumen sprzedaży dzisiejszych ubrań, takich prań jest coraz więcej – ubrania bowiem coraz częściej niszczą się po kilku pierwszych, a wtedy cały proces: pozyskanie surowca – transport – produkcja – transport – użycie – wyrzucenie zaczyna się od nowa.

OPAKOWANIA I GENEROWANIE ODPADÓW

Ubrania są umieszczane w plastikowych opakowaniach i kartonowych pudełkach, które ostatecznie lądują w koszu na śmieci. Kiedy zamawiamy je w Internecie, przychodzą w plastikowych torbach pocztowych lub pudełkach wypchanych bibułą lub folią bąbelkową, często sklejonych taśmą. Produkty są również oznaczane metkami z cenami, co przyczynia się do powstawania większej ilości odpadów, niż mogłoby się wydawać.

W 2018 r. globalna produkcja plastiku wyniosła 359 mln ton, około 40% to opakowania [13]. Opakowania plastikowe stanowią szczególnie poważne zagrożenie dla środowiska ze względu na ich powolną degradację i negatywne skutki dla ekosystemów, w tym oceanów, do których co roku trafia około 8 mln ton plastiku.

Jednymi z najgroźniejszych odpadów są jednak zużyte baterie litowo-jonowe. Ze względu na ich składniki, takie jak kobalt, nikiel, mangan i lit, nie można ich bezpiecznie wyrzucać do standardowych odpadów komunalnych. Proces recyklingu baterii litowo-jonowych jest nie tylko skomplikowany, ale i kosztowny. Obejmuje on rozbiórkę zużytych baterii, obróbkę fizyczno-chemiczną, a także działania hydrometalurgiczne i pirometalurgiczne, mające na celu odzyskanie cennych materiałów o wysokiej czystości.

Nie sposób jednak odzyskać wszystkich, a każdy z tych etapów wiąże się ze szczególnymi wyzwaniem. Na przykład rozbiórka baterii generuje pył, a unoszące się cząsteczki (również mniejsze niż 10 mikronów) mogą zawierać toksyczne pierwiastki, takie jak arsen, chrom, kobalt i ołów, które

są przyczyną chorób układu oddechowego i sercowo-naczyniowego, a osiadając na ziemi, zanieczyszczają glebę. Ponadto baterie, zwłaszcza te uszkodzone lub te, w których dochodzi do samozapłonu na skutek rozbiegania termicznego, uwalniają wyjątkowo toksyczne lub łatwopalne gazy, takie jak wodór, dwutlenek siarki i fluorowodór. W rezultacie na całym świecie powstają toksyczne wysypiska, na których zalegają ogromne ilości zużytych baterii, stwarzając długoterminowe ryzyko dla środowiska.

PŁONNE NADZIEJE

W 2023 r. liczba użytkowników smartfonów osiągnęła 6,8 mld. W latach 2016–2023 odnotowano wzrost rocznej stopy o 9,5% w globalnej bazie użytkowników smartfonów. Przewiduje się, że w 2024 r. ta liczba osiągnie wartość 7,1 mld. Ponad 86% populacji na całym świecie ma już smartfony, a liczba ich użytkowników wciąż rośnie [2]. Globalny rynek tekstyliów został wyceniony na 1840,12 mld USD w 2023 r. i przewiduje się, że wzrośnie do około 3767,92 mld USD do 2033 r., z roczną stopą wzrostu wynoszącą 7,43% od 2024 r. do 2033 r.

Nic więc dziwnego, że będzie rósł też popyt na surowce, a statków będzie pływało coraz więcej. Autorka tego artykułu pozwoli sobie wyrazić opinię, że w związku z powyższym stworzone z całą pewnością w dobrej wierze ekologiczne trendy, takie jak np. picie z papierowych rurek (nota bene często przewożonych w indywidualnych foliowych opakowaniach) niewiele pomoże środowisku, zwłaszcza jeśli utrzyma się trend wymieniania telefonu co 2 lata, a garderoby co sezon. ■

PRZYPISY

- [1] Surowce krytyczne to surowce o dużym znaczeniu gospodarczym dla UE, których podaż może z dużym prawdopodobieństwem ulec zakłóceniom z powodu koncentracji źródeł oraz braku dobrych, przystępnych cenowo substytutów.
- [2] B. Bookhagen i in., *Metallic resources in smartphones*, Resources Policy, Volume 68, October 2020, 101750. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420720301392> [dostęp: 25.07.2024].
- [3] *Nowe rozporządzenie UE dot. surowców krytycznych [...]*. Ministerstwo Klimatu i Środowiska. <https://www.gov.pl/web/klimat/nowe-rozporzadzenie-ue-dot-surowcow-krytycznych> [dostęp: 25.07.2024].

- [4] *Nickel: Supply Risks and ESG Issues*. ISS Insights, 2023. <https://insights.issgovernance.com/posts/nickel-supply-risks-and-esg-issues/> [dostęp: 25.07.2024].
- [5] Ch. Davey, *The Environmental Impact of Cobalt Mining in Kongo*. Earth.Org. <https://www.popularmechanics.com/science/environment/a46191927/congolese-cobalt-mining/> [dostęp: 25.07.2024].
- [6] *Glencore reaches agreement with the Democratic Republic of Congo over past conduct*. <https://www.glencore.com/media-and-insights/news/glencore-reaches-agreement-with-the-democratic-republic-of-congo-over-past-conduct> [dostęp: 25.07.2024].
- [7] Célestin Lubaba, Nkulu Banza i in. *High human exposure to cobalt and other metals in Katanga, a mining area of the Democratic Republic of Congo*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19486963/> [dostęp: 25.07.2024].
- [8] S. Squadrone i in. *Human exposure to metals due to consumption of fish from an artificial lake basin close to an active mining area in Katanga*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26953137/> [dostęp: 25.07.2024].
- [9] *Reduced limit on sulphur in marine fuel oil implemented smoothly through 2020*. International Maritime Organization. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/02-IMO-2020.aspx> [dostęp: 25.07.2024].
- [10] *China 2024 grain imports seen near record high*. Global Ag Media. <https://www.thepoultrysite.com/news/2024/03/china-2024-grain-imports-seen-near-record-high> [dostęp: 25.07.2024].
- [11] *The impact of transport in the fashion industry*. Edmond Research Development, 2023. <https://edmondclimate.com/the-impact-of-transport-in-the-fashion-industry/> [dostęp: 25.07.2024].
- [12] *The impact of textile production and waste on the environment (infographics)*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20201208STO93327/the-impact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographics> [dostęp: 25.07.2024].
- [13] *Raport Plastics – the Facts 2019*. Plastics Europe [dostęp: 25.07.2024].

ALEKSANDRA RADLAK jest tłumaczką z angielskiego i rosyjskiego, a także autorką powieści, opowiadań i felietonów



Wykorzystać potencjał

PIOTR WOLIŃSKI

W Państwowej Straży Pożarnej potrzebne i cenione są osoby o różnorodnych umiejętnościach i kompetencjach. Warto wykorzystywać ich potencjał w codziennych wyzwaniach – działaniach ratowniczo-gaśniczych i nie tylko. Jednostki organizacyjne PSP poszukują specjalistów, którzy będą pasowali do specyfiki danej jednostki, a ich predyspozycje zostaną wykorzystane w 100 proc.

Na ukształtowanie potencjału danej osoby wpływa pasja, osobiste doświadczenie oraz wartości, którymi się kieruje. Oczywiście duże znaczenie ma wiedza zdobyta w instytucjach edukacyjnych, na różnego rodzaju kursach oraz w poprzednich miejscach pracy.

Warto wykorzystywać potencjał funkcjonariusza w służbie. Służy temu przekazywanie odpowiednich wartości, budowanie zdrowej motywacji i pokazywanie, że odpowiednia praca przyniesie zamierzony efekt w postaci dobrego wyszkolenia. Ma to duży wpływ na wysoki poziom podejmowanych działań oraz na bezpieczeństwo strażaka.

ĆWICZENIA I ICH PRZYGOTOWANIE

Ważnym elementem jest stworzenie odpowiednich warunków podczas ćwiczeń, które pomogą odzwierciedlić realne scenariusze zdarzenia i przygotują na ewentualny najgorszy bieg wypadków. Cytując znane powiedzenie: „Im więcej wylanego potu na ćwiczeniach, tym mniej wylanej krwi w boju”.

Przygotowując bazę szkoleniową, należy stworzyć takie warunki, aby w pełni wykorzystać kompetencje członków grupy. Przyglądając się strażakom, warto dostrzec przydatne w służbie umiejętności, np. spawanie czy konstruowanie elementów.

Obecnie mamy nieograniczone możliwości korzystania z rozwiązań stosowanych przez strażaków z całego świata. Dobrze jest szukać takich, które łatwo będzie zastosować w naszych warunkach, a jednocześnie będą charakteryzować się skutecznością.

ZESPÓŁ

Należy tak podzielić pracę zespołu, aby dopasować zadania i odpowiednio spożytkować możliwości każdej osoby, np. zadania wymagające precyzji przydzielić strażakowi, który radzi sobie lepiej manualnie.

W ratownictwie podczas działań sięgamy po coraz więcej innowacji, które skracają czas trwania akcji, zwiększając przy tym



Tor przeszkód z elementami wykonanymi przez strażaków

fol. Piotr Woliński

jej bezpieczeństwo. Oczywiście sam sprzęt nie da nam zamierzonego efektu bez odpowiedniego przeszkolenia jego użytkowników. Ważne są i odpowiednie wyposażenie, i umiejętność obsługi urządzeń. Ważną rolę odgrywa trening i uczenie się od najlepszych, wymiana doświadczeń oraz analiza błędów, świadomość swoich wad i niedoskonałości.

POTENCJAŁ

Potencjał możemy mierzyć za pomocą różnych narzędzi, takich jak obserwacja, ocena wydajności, testy i rozmowy z funkcjonariuszem. Wpływa to na sukces i osiągnięcia formacji, a przełożony może stworzyć odpowiednie warunki rozwoju strażaka przez szkolenia i jasne zdefiniowanie ścieżek kariery. Motywowanie i wiara w potencjał strażaka polega na zapewnianiu mu wyzwań, szans na rozwój, wsparcia, satysfakcjonującego wynagrodzenia, autonomii i uznawania jego wkładu w pracę zespołu. Ważne jest również indywidualne podejście i komunikacja. Dzięki temu jesteśmy w stanie zrozumieć, czego nasi podwładni potrzebują. To z kolei sprawia, że czują się nie tylko doceniani, ale i zmotywowani do dalszego rozwoju. ■



Użycie lancy wykonanej przez strażaków do gaszenia samochodów elektrycznych

fol. Piotr Woliński



Ćwiczenie z wykorzystaniem przeszkody

fol. Piotr Woliński

st. kpt. **PIOTR WOLIŃSKI** jest dowódcą zmiany w JRG 1 Komendy Miejskiej PSP w Elblągu



Renowacja kontenera ogniowego

fol. Piotr Woliński





Na szlaku życia

KAROLINA LUDZIARCZYK

Na co dzień gaszą pożary, tym razem rozpalali nadzieję pacjentów walczących z nowotworami krwi. 6 i 7 lipca odbyła się honorowa wspinaczka strażaków na najwyższy szczyt Karkonoszy i Sudetów oraz w Czechach – Śnieżkę (1603,03 m n.p.m.). Na tę zlokalizowaną na granicy polsko-czeskiej górę wybrało się 998 strażaków w pełnym umundurowaniu bojowym z aparatami ochrony dróg oddechowych. Akcja służyła okazaniu solidarności z chorymi oraz pokazaniu, z jak ciężkim i trudnym przeciwnikiem mierzą się pacjenci hematologiczni.

Wyruszyli na szlak, bo dawstwa szpiku może potrzebować w któryś momencie życia każdy z nas. Zmagania strażaków w wyprawie trwały ponad 3 godz., w niełatwych warunkach pogodowych. W sobotę towarzyszył im upał, a w niedzielę deszcz i gęsta mgła. Celem akcji była rejestracja 998 nowych potencjalnych dawców szpiku w bazie DKMS. Tę liczbę, a nawet więcej, udało się zarejestrować.

RYSY, ŚWIDNICA, GIEWONT – CZAS NA ŚNIEŻKĘ!

„Oddajmy pokłon królowej Karkonoszy” to już czwarta edycja wydarzenia Strażak na Szlaku, którego organizatorem był dh Sławomir Kowalczyk z OSP Łukowice Brzeskie – strażak i dawca szpiku, który w 2019 r. oddał krwiotwórcze komórki macierzyste swojej bliźniaczce genetycznej z Niemiec.

W ubiegłych latach strażacy zakończyli sukcesem wejście na Rysy i Świnię oraz podjęli próbę zdobycia Giewontu. Po 3 latach i trzech tatrzańskich

szczytach przyszedł czas na Karkonosze. Grupa prawie tysiąca strażaków z ponad 260 jednostek z całej Polski wzięła udział w wyprawie na Śnieżkę, aby szerzyć ideę dawstwa szpiku i krwiotwórczych komórek macierzystych.

Pierwsza tura, licząca 500 strażaków, wyruszyła w sobotę o 5.00 spod hotelu Gołębiewski w Karpaczu. Drugi zespół dołączył do nich w niedzielę. Wyruszali na trasę w kilkuminutowych odstępach czasowych w pięciu grupach stuosobowych. Część uczestników, aby dotrzeć na miejsce odprawy, miało do pokonania wiele kilometrów – musieli wyjechać z domów już przed północą, aby stawić się na starcie o 4.20. Kilometry dla śmiazków nie miały żadnego znaczenia, gdy chęć niesienia pomocy jest tak ogromna.

O 5.00 nad ranem już świtało, a temperatura była dosyć niska. Na szczęście dzięki ubraniom specjalnym (nometaxom) na zbiórce nikt nie narzekał na chłód. Na samym początku wędrowki była do pokonania prawie pionowa ściana. Zostały zarządzane dwie krótkie przerwy

na złapanie oddechu. Zaczęły się tworzyć grupki, które współpracowały i trzymały równe tempo. W drodze obecni byli także ratownicy medyczni, gotowi udzielić pomocy uczestnikom.

Wspólna wędrowka była świetną okazją do spotkania znajomych, bo przecież świat jest mały, ale i nawiązywania nowych przyjaźni z osobami z całego kraju. Na szlaku wszyscy byli dla siebie życzliwi i pomocni. Zmęczeni brakiem snu oraz ogromnym wysiłkiem, cały czas maszerowali z uśmiechem na twarzy. Przyświecał im zbożny cel. Wśród uczestników wyprawy Strażak na Szlaku nie zabrakło rzeczywistych dawców szpiku i ich rodzin oraz osób, które chorobę pokonały i opowiadały o procedurach szpitalnych oraz tym, że nie ma się czego bać.

Jak reagowali przypadkowi turyści, których spotkaliśmy na szlaku? Nikt nie przeszedł obok nas obojętnie. Interesowali się celem wyprawy, zaskakiwała ich liczebność grup. Zbijali piątki i robili zdjęcia, jakby strażacy byli celebrytami albo bohaterami z ulubionych bajek.



Strażacy w drodze na Śnieżkę

fot. DKMS



Zmęczeni, zziębnięci, ale szczęśliwi!

fot. DKMS

NIEZAPOMNIANE DOŚWIADCZENIE

– Wejście na Śnieżkę było wyzwaniem, ale jednocześnie niesamowitym przeżyciem – mówi Dominik Goździkowski z OSP Szopienice w Katowicach. – Wspaniałe widoki i świadomość wspierania Fundacji DKMS dodawały energii na każdym kroku. Podkreśla, że trasa była wymagająca, szczególnie na stromych odcinkach. Pełne umundurowanie, które co prawda chroniło przed chłodem, podczas wspinaczki okazało się źródłem sporych trudności, to w końcu ciężar około 20 kg.

Na szczęście uczestnicy wzajemnie się wspierali. – Przez całe podejście byli ze mną koledzy z jednostki: Paweł Bujok i Tomasz Wites – wzajemne wsparcie było tu kluczowe. Lecz bez brata Jakuba Goździkowskiego, który jest w naszej Młodzieżowej Drużynie Pożarniczej, i przyjaciela Doriana Maciąga wejście byłoby raczej niemożliwe. Załadowali w swoje plecaki więcej prowiantu, żeby ja mógł cały czas być w pełni sił, a gdy potrzebowałem przerwy, czekali na mnie.

Szczyt Śnieżki przyniósł nie tylko upragnioną satysfakcję, ale i widoki, warte tego wysiłku. Duma napawała każdego. To niezapomniane doświadczenie już teraz skłania niektóre osoby do planowania udziału w kolejnych edycjach.

Zdobycie szczytu to także wzruszający moment, gdy kilkuset strażaków ustawiało się do wspólnego zdjęcia. Objęcie kadrem całej grupy stanowiło dla fotografa nie lada wyzwanie. – Była to przepiękna chwila połączenia się strażaków z całej Polski w szczytnym celu: promowania dawstwa



szpiku kostnego i krwiotwórczych komórek macierzystych – dodał Dominik Goździkowski. – Sukces tegorocznego marszu pokazał, że inicjatywa cieszy się dużym zainteresowaniem i wsparciem, dlatego planowane są kolejne wejścia na różne szczyty górskie w Polsce. Wejście na Śnieżkę było czwartym wydarzeniem cyklu Strażak na Szlaku – moim pierwszym, ale na pewno nie ostatnim.

NIE MUSISZ BYĆ STRAŻAKIEM, BY POMAGAĆ!

Jak co roku wejściu na szczyt towarzyszyła rejestracja dawców. Od 5 do 7 lipca na deptaku w Karpaczu można było spotkać strażaków wraz z wolontariuszami Fundacji DKMS i dołączyć do bazy potencjalnych dawców. W dniach 6 i 7 lipca rejestracja odbywała się również w Domu Śląskim. Nie trzeba było jednak jechać do Karpacza, żeby zostać potencjalnym dawcą szpiku! Aby wesprzeć akcję strażaków i pomóc zrealizować cel, można było rejestrować się bez wychodzenia z domu na stronie DKMS w zakładce Wirtualne Dni Dawcy (Strażacy zdobywają Śnieżkę).

Z roku na rok chętnych, by wziąć udział w wydarzeniu Strażak na Szlaku, przybywa. Akcja cieszy się dużym zainteresowaniem, o czym świadczy wyczerpanie limitu miejsc na zapisy już w lutym. Jej organizator Sławomir Kowalczyk jeszcze szczegółów nie zdradza, ale już planuje z ekipą wyprawę na przyszły rok. Wydarzenie nie odbyło by się bez wsparcia wolontariuszy.

– Nie musimy nosić munduru, żeby zostać bohaterem, bo każdy z nas ma moc ratowania życia innym – podkreśla dh Sławomir Kowalczyk. ■

KAROLINA LUDZIARCZYK jest studentką Akademii Pożarniczej

Nowotwór krwi pojawia się często niespodziewanie, bez względu na wiek, stan zdrowia, wykonywany zawód czy prowadzony styl życia. Pojawia się, burząc cały dotychczasowy świat osoby chorej. Na świecie co 27 sek., a w Polsce co 40 min jedna osoba dowiaduje się, że choruje na nowotwór krwi. Co roku ponad 800 pacjentów w Polsce zostaje zakwalifikowanych do przeszczepienia krwiotwórczych komórek macierzystych od dawcy niespokrewnionego, tzw. bliźniaka genetycznego. Choć światowa baza liczy ponad 41 mln potencjalnych dawców szpiku, a polski rejestr ponad 2 mln, nadal co piąty pacjent nie znajduje zgodnego dawcy.



Celem akcji jest pozyskiwanie nowych potencjalnych dawców szpiku w bazie DKMS

fot. DKMS



Rozgrywka na niższym poziomie... trudności

Flash Point: Flammendes Inferno. Das nächste Level, Lutz Pietschker, graf. Luis Francisco, George Patsouras, Eugene Mogilevich, wyd. Indie Board&Game, Heidelberger Spielverlag

KATARZYNA KUROWSKA

Kolejny dodatek do *Ognistego podmuchu*, który nosi tytuł *Das nächste Level* (oryg. *2nd Story*), wynosi graczy na nowy poziom rozgrywki. Nie jest to jednak poziom trudności. Dwie części planszy reprezentują dwa poziomy wysokości: parter i pierwsze piętro budynku. Tym razem przekonamy się, że choć rozkładanie drabiny i wspinanie się po niej jest czasochłonne, to zarazem bywa ona najszybszą, a czasem jedyną drogą ewakuacji poszkodowanych z budynku.

NOWE ZNACZNIKI, OKNA I DRABINY

Do komponentów *Das nächste Level* należą dwustronne plansze przedstawiające willę i hotel. Jedna z planszy jest parterem, druga piętrzem. I tu od razu wyrażę żal, że twórcy nie zdecydowali się na nieskomplikowaną trójwymiarową konstrukcję, jaka występuje np. w grze *M/S Batory*, dzięki której fizycznie przemieszczalibyśmy pionki między piętrami. Tutaj oba poziomy kładziemy obok siebie, pamiętając o tym, że ich łącznikiem jest klatka schodowa lub rozłożone na zewnątrz drabiny.

Drabiny składają się z dwóch elementów, które kładziemy równolegle na odpowiednich polach jednej i drugiej planszy (na dolnej szerszy segment, na górnej węższy). Nie są to drabiny wozu strażackiego, lecz przenośny sprzęt. Przeniesienie drabiny nie kosztuje strażaka dodatkowych PA (punktów akcji), ale nie może jej przenieść, kiedy równocześnie dźwiga ofiarę czy materiały niebezpieczne oraz kiedy drabina jest rozłożona. Najpierw musi ją złożyć (1 PA), potem rozłożyć (2 PA) – w praktyce rzadko kiedy istnieje taka potrzeba, ponieważ dostępne są aż cztery drabiny. Pojawia się taka konieczność, gdy będąc na piętrze, chcemy zmienić lokalizację drabiny, bo ogień blokuje możliwość bezpiecznego zejścia – jednak instrukcja pozwala składać drabinę tylko strażakowi

na parterze. Bez zużywania punktów akcji można rozkładać drabinę, będąc na wozie strażackim.

Wspinanie się po drabinie kosztuje tyle samo, co zwykły ruch, podobnie jest

z przenoszeniem ofiar czy materiałów niebezpiecznych, bo te, jak podkreśla instrukcja, nie mogą być zrzucane z pierwszego piętra. To nie *On Fire!!!* (gra omówiona w majowym numerze „Przeglądu Pożarniczego”),



➡
Sytuacja startowa
na planszy A
fot. Katarzyna
Kurowska

która pozwala graczom na podobne kontrowersyjne zachowania. Przenosząc ofiary lub materiały niebezpieczne za pomocą drabiny, trzeba pamiętać przy obliczaniu potrzebnych PA, że strażak nie może zostać z ofiarą (zakończyć ruchu) na górnym segmencie drabiny. Gdyby miał zakończyć ruch na drabinie, zatrzymujemy się na polu przed drabiną i dobieramy znacznik niewykorzystanego PA.

Choć nie ma to szczególnego znaczenia dla przebiegu rozrywki, ten dodatek oferuje nowe znaczniki PA – dzięki temu, że z jednej strony grafika jest bledsza, można na bieżąco odwracać wykorzystane PA. Dodatkowo pojawiły się znaczniki dla specjalistów, które poza zwykłymi PA mają w ramach specjalizacji PA na konkretny cel, np. ratownik dysponuje trzema dodatkowymi punktami na ruch, kapitan brygady – dwoma na delegowanie zadań innemu strażakowi, a operator CAFS – trzema na gaszenie. Można z nich korzystać, ale nie trzeba.

Ostatni nowy element w grze stanowią okna, dzięki którym nie trzeba burzyć ścian, by dotrzeć do miejsca pożaru. Otwieramy je jak drzwi, tylko tutaj kładziemy znacznik otwartego okna. W razie eksplozji czy fali uderzeniowej traktujemy je jak ściany – jeden znacznik wystarczy, by uznać okno za zniszczone.

WILLA

Strona A planszy odzwierciedla niedużą willę o niezbyt skomplikowanym układzie: na parterze są cztery większe pomieszczenia, otwarty schowek i łazienka, na piętrze rozległy hol, dwie przestrzenne sypialnie oraz łazienka. Z trzech stron budynku znajdują się okna (co najmniej dwa na każdej ścianie), co pozwala na łatwe dojście tą

alternatywną dla drzwi drogą ewakuacyjną. Choć obszerne pomieszczenia umożliwiają szybkie rozprzestrzenianie się ognia, bo jest mniej blokad w postaci drzwi czy ścian, łatwiej utrzymać konstrukcję budynku, gdyż rzadziej dochodzi do zniszczeń ścian. Podczas przygotowania gry należy zachować równowagę, a więc a na każdym piętrze musi dojść do eksplozji oraz na jednym piętrze nie mogą pojawić się więcej niż dwa żetony POI (potencjalnych ofiar).

Szczególnym miejscem rozprzestrzeniania się ognia jest klatka schodowa. Jeśli znacznik dymu/ognia znajdzie się na tym polu, płomienie pojawiają się na dwóch poziomach. Eksplozja w tym miejscu, zaznaczana większym świetlistym żetonem, rozprzestrzenia się w pięciu kierunkach, czyli nie tylko na sąsiadujące pola, ale też piętro wyżej/niżej. Jeśli dochodzi do fali uderzeniowej, ta idzie po linii najmniejszego oporu – zawsze w kierunku bez ściany (nawet jeśli któraś z otaczających ścian klatki schodowej zostanie zniszczona). Wbrew moim początkowym obawom pożar na schodach willi nie zdarza się często i nie powoduje znacznego zaostrzenia sytuacji.

Piętrowy budynek zmienia też zakres działania działka wodnego, które może obejmować połowę obu plansz/pięter. Z jednej strony to ułatwia sytuację, ponieważ nie musimy tak często rzucać kośćmi, by trafić na tę ćwiartkę planszy, którą zamierzamy gasić. Tutaj nie rzucaamy czarną kostką – od wyniku zależy, czy gaszenie obejmie parter czy piętro. W razie konieczności rzucaamy tylko czerwoną kość. Z drugiej zaś strony sytuację utrudnia wymóg, by w obszarze działania działka wodnego nie znajdował się żaden

strażak – nie może znaleźć się na żadnym poziomie tej połowy budynku, a więc mamy mniej miejsca na działania. Choć początkowo starałam się opanowywać pożar właśnie za pomocą działka, przekonałam się, że doraźne miejscowe działania strażaków są równie skuteczne, by opanować sytuację i zakończyć misję sukcesem. Niewątpliwie to jedna z łatwiejszych plansz w uniwersum *Ognistego podmuchu*.

HOTEL

Druga strona planszy prezentuje bardziej złożoną przestrzeń. Jak na hotel przystało, mamy tu nie tylko obszerny hol i salę restauracyjną, ale też wiele mniejszych pomieszczeń – z toaletami, biurami, a i same pokoje hotelowe na piętrze nie mają dużych powierzchni. Jest tutaj sporo ścian, w tym wiele cienkich, które ulegają rozpadowi już przy jednym znaczniku zniszczeń, oraz drzwi. Drzwi mamy więcej niż dostępnych żetonów, mimo że w tym dodatku pojawiło się sześć nowych znaczników. Twórcy jednak przewidzieli, że część drzwi ulegnie zniszczeniu już podczas trzech początkowych eksplozji – faktycznie tak jest, więc tym niedoborem nie należy się przejmować.

Tutaj warto zrezygnować z niszczenia ścian, choć można to zrobić w jednej akcji w przypadku cieńszych ścian. Jest ich sporo, a więc szybko zużywa się zasób znaczników zniszczeń i gra kończy się zawaleniem konstrukcji budynku – co bywa szczególnie bolesne, gdy zabraknie jednej tury, by uratować siódmego poszkodowanego i wygrać. Podobnie jak plansza z willą, tak i hotel ma dostatecznie dużo okien, by na piętro dostawać się właśnie tą drogą. Mimo potrzebnych dodatkowych PA na rozłożenie drabiny i wspinanie się po niej ta metoda jest dużo szybsza niż przedzieranie się przez ogniska do klatki schodowej.

NASTĘPNY LEVEL... ALE NIE TRUDNIEJSZY

Obie plansze mają zdecydowanie niższy poziom trudności niż większość dodatków *Ognistego podmuchu*. Choć sukces wciąż w dużej mierze zależy od szczęścia (np. pożar rozprzestrzenia się na jednym poziomie, a kolejne żetony POI pojawiają się na drugim), zdecydowanie łatwiej opanować sytuację, zwłaszcza z czteroosobową brygadą ratowniczą. To chyba pierwsze plansze, gdy specjalista ADR miał dużo czasu, by zabezpieczyć jeśli nie wszystkie,



Eksplozja na klatce schodowej

fot. Katarzyna Kurowska

to przynajmniej większość materiałów niebezpiecznych, nim te wybuchną.

Właściwie trudno tu wyłonić specjalistów, którzy podczas akcji ratowniczej w willi czy w hotelu są szczególnie przydatni czy zbędni. Może warto mieć ratownika, który ze swoimi dodatkowymi punktami na ruch przyspiesza ewakuację ofiar z piętra albo paramedyka sprawiającego, że na ewakuację ofiar nie potrzeba tylu PA. Ze względu na częste niszczenia ścian w hotelu do tej misji rekomendowałabym inżyniera budownictwa, który tutaj mógłby się w końcu wykazać, ponieważ na tyle łatwo daje się opanować ogniska, że miałyby przestrzeń wolną od ognia, by móc wzmocnić ściany. Co ciekawe, choć na tych planszach nie zmieniają się wytyczne co do liczby i sposobów rozmieszczenia punktów zapalnych – tutaj nie są one uciążliwe. Niemniej jednak inżynier może w sprzyjających warunkach zająć się także ich likwidacją.

Jak już wspomniałam, wbrew początkowym obawom można sobie poradzić z tą misją bez używania wozu strażackiego – nawet bardziej przydaje się do przemieszczenia się po planszy niż korzystania z działka wodnego. Dlatego też kierowca pojazdu nie jest niezbędnym specjalistą do tej misji. Tutaj rekomenduję dobieranie brygady przez losowanie w ciemno – bez względu na to, z kim przyjdzie współpracować, każda ekipa powinna dać sobie radę z tym nie aż tak trudnym zadaniem.

SŁOWEM PODSUMOWANIA

Choć nie jest to pierwszy dodatek do *Ognistego podmuchu*, graczom będącym na początku tej drogi rekomendowałabym sięgnięcie po *Das nächste Level* w pierwszej kolejności po zapoznaniu się z podstawową grą. Wprowadza niewiele znaczących nowości, mamy do czynienia mniej więcej z tego samego rodzaju budynkiem (tyle że piętrowym), a w dodatku pojawiają się ułatwiające liczenie PA znaczniki, które dla zaawansowanych graczy stanowią raczej zbędny komponent.

Po zmaganiach z pożarem w metrze, na lotnisku, statku handlowym czy w łodzi podwodnej scenariusze w *Das nächste Level* wydają się banalne i poza elementem drabiny (aż trudno uwierzyć, że dopiero teraz pojawiło się zastosowanie tego charakterystycznego narzędzia w pracy strażaka) nie wprowadzają do tematu ratownictwa żadnego nowego wątku. Może dzięki temu udało się uniknąć krytyki na poziomie merytorycznym realizowanego przez grę tematu. ■

KATARZYNA KUROWSKA jest kulturoznawczynią oraz krytyczką literacką i filmową, związaną z Wydziałem Polonistyki UJ

Ogień tych serc

JERZY GUTKOWSKI

Tytuł artykułu to cytata z tekstu piosenki „Sierpień”, która znalazła się na płycie pt. WAWA, wydanej przez Muzeum Powstania Warszawskiego, a przygotowanej przez wokalistkę i kompozytorkę Monikę Brodkę. To, że młodych twórców inspirują wydarzenia sprzed 80 lat, jest najlepszym dowodem, jak głęboki sens ma obchodzenie kolejnych rocznic ważnych w dziejach narodu wydarzeń i utrwalanie pamięci o ich uczestnikach.

O powstaniu warszawskim napisano już wiele, toczyły się też dyskusje, czy decyzja o jego rozpoczęciu była właściwa. Jedno jest pewne: pragnienie odzyskania wolności wśród powstańców okazało się silniejsze niż obawa przed utratą życia w heroicznej walce. W tym boju, nie zapominajmy, ważną rolę odegrali warszawscy strażacy – walczyli z pożarami i nieprzyjacielem.

SIŁY STRAŻACKIE PRZED GODZINĄ „W”

W połowie 1944 r. Warszawa, podobnie jak podczas całej okupacji, dysponowała pięcioma oddziałami Warszawskiej Straży Ogniowej (WSO) oraz dwoma zawodowymi posterunkami strażackimi. Na lewym brzegu Wisły znajdowały się oddziały: I na ul. Nalewki 3, II przy ul. Senatorskiej 16, III na ul. Polnej 1 i IV na ul. Chłodnej 3 oraz posterunek na ul. Morszyńskiej 57. Po stronie praskiej mieścił się Oddział V na ul. Marcinkowskiego 2 i posterunek na ul. Toruńskiej 21. W operacyjnej dyspozycji WSO, choć poza jej strukturą, był także Oddział Doświadczalny Centralnej Szkoły Pożarniczej (CSP) na Żoliborzu. Łączny stan WSO wynosił ok. 850 pracowników; na dwuzmianowej służbie w oddziałach pracowało ok. 680, a pozostali stanowili obsadę warsztatów, magazynów i sztabu.

Dalszy los poszczególnych oddziałów zależał w dużej mierze od ich lokalizacji. Oddziały III i V zostały wyłączone z niesienia pomocy powstańcom – Oddział III znajdował się na terenie zajmowanym cały czas przez Niemców, a Oddział V – na Pradze, gdzie działania powstańcze były mocno ograniczone. Większość sprzętu i część załogi oddziału praskiego została przed wybuchem powstania, pod karabinami hitlerowskich żandarmerów, przewieziona do Oddziału III na ul. Polną, celem wzmocnienia obrony „dzielnic niemieckiej”.

Władze niemieckie, świadome prowadzonych przygotowań do rozpoczęcia powstania oraz powiązań dużej

części strażaków ze zbrojnym podziemiem, postanowiły zdelegalizować WSO. 29 lipca podstępem, ogłaszając fałszywy alarm, zebrano część sekcji pożarniczych na dziedzińcu gmachu gestapo w al. Szucha, szykując ewakuację sprzętu i ludzi do Rzeszy. Nieliczna grupa strażaków zdołała w porę uciec i zapobiec wyjazdowi samochodów pozostałych w remizach. Zostały one przeważnie ukryte poza jednostkami. Członkowie załóg wywiezionych w zagrabionych samochodach pożarniczych trafili do obozów, z których wielu nigdy nie wróciło.

W walce z pożarami mogły zatem uczestniczyć osłabione oddziały I, II i IV WSO, Oddział Doświadczalny CSP oraz kilka ochotniczych jednostek zakładowych i terenowych, w tym straże zakładów Philipsa, Franaszka, Fabryki Garbarskiej Braci Pfeiffer, Zakładów Farmaceutycznych „Klawe”, OSP Jelonki i OSP Włochy. Należy jednak pamiętać, że część strażaków z WSO i straży ochotniczych opuściła służbę, by walczyć w liniowych oddziałach powstańczych.

ORGANIZACJA POWSTAŃCZEJ OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ

Po wybuchu powstania strażacy podlegali szefowi Służby Przeciwożarowej m.st. Warszawy – stanowisko to objął mjr poż. Zbigniew Borowy ps. „Janina”, jego siedzibą był Oddział IV. Mimo chaosu organizacyjnego strażacy wrócili do swoich koszar, a ci, którzy nie zdążyli, pomagali w tworzeniu grup przeciwpożarowych złożonych z mieszkańców. Rozmieszczenie jednostek straży determinowała sytuacja powstańcza. Największy obszar miasta kontrolowany przez powstańców osiągnięto 4 sierpnia. Po tym dniu okres natarcia zmienił się w obronę osiągniętych pozycji.

W początkowej fazie walk Niemcy skoncentrowali się na odbiciu dzielnicy Wola, przez którą prowadził najważniejszy dla nich szlak komunikacyjny na zachód. Intensywne ataki zmusiły Oddział IV i sztab mjr. Borowego do opuszczenia koszar na Chłodnej. Większość strażaków ze sprzętem, który można było przenieść (przejazd samochodami uniemożliwiały barykady uliczne) przeszło do Oddziału I, a kilku do wzmocnienia Oddziału II w Ratuszu. Ponieważ to ostanie miejsce również znalazło się na linii frontu, od 9 sierpnia nastąpiła koncentracja sił pożarniczych na ul. Nalewki. Siły te były już bardzo uszczuplone i zdecydowanie za małe w stosunku do potrzeb miasta, na które zrzucone są bomby burzące i zapalające, które ostrzeliwuje artyleria przeciwnika i w którym toczy się zażarte walki. Mimo olbrzymiego poświęcenia, ciągłej pracy z krótkimi tylko przerwami na sen, strażacy gasili tylko niewielką część palących się obiektów. Rozumiejąc to, dowódca powstania płk Antoni Chruściel „Monter” wydał 9 sierpnia rozkaz wszystkim oddziałom AK, aby skoncentrowały się na opanowaniu pożarów, tworząc służby przeciwpożarowe na wszystkich szczeblach dowództwa wojskowego. Powstańcza prasa podkreślała znaczenie walki z pożarami, apelując do mieszkańców o tworzenie zespołów przeciwpożarowych i ratowniczo-sanitarnych.



Fotografia z powstania warszawskiego, Śródmieście Północne. Powstańcy na placu Napoleona podczas akcji gaszenia gmachu Towarzystwa Ubezpieczeń „Prudential” (poza kadrem). Ujęcie z wylotu ul. Moniuszki w kierunku północnym. W tle widoczny pożar kamienicy przy ul. Mazowieckiej 7

fot. Eugeniusz Lokajski „Brok”, Muzeum Powstania Warszawskiego

Po tym, jak w dniach 15–17 sierpnia Niemcy zniszczyli doszczętnie remizę na ul. Nalewki, oddziały pożarnicze zostały rozlokowane w budynkach Archiwum Głównego Akt Dawnych przy pl. Krasińskich i na ul. Długiej oraz w kinie miejskim przy ul. Hipoteecznej. Wobec liczebnej i technicznej przewagi wroga obszar zajmowany przez Polaków kurczył się z dnia na dzień. Od 31 sierpnia do 2 września oddziały powstańcze ewakuowały się kanałami ze Starówki do Śródmieścia (część również na Żoliborz). Po wyjściu ze Starówki Służba Przeciwożarowa, złożona z pracowników WSO i straży zakładów Philipsa, przeszła reorganizację i została włączona w system obrony Śródmieścia. Utworzono trzy oddziały, zakwaterowane na ulicach: Żłotej, Kruczej i Mokotowskiej. W pozostałych walczących jeszcze dzielnicach (głównie Powiśle i Czerniaków) działały lokalne – wojskowe służby przeciwpożarowe.

STRAŻACY-ŻOŁNIERZE

Losy strażaków, którzy zamienili prądownicę na karabin, są różnorodne – powiązane z historiami poszczególnych bojowych ugrupowań powstańczych. Ponieważ Strażacki Ruch Oporu „Skała” sam nie wystawiał oddziałów zbrojnych, wielu jego członków związało się z formacjami Korpusu Bezpieczeństwa (KB), w którego zresztą skład od listopada 1943 r. „Skała” wchodziła. Taktycznie KB podporządkował się Armii Krajowej. Do czołowych postaci KB należał mjr poż. Leon Korzewnikjanc (ps. „Doliwa”) – przed wojną komendant Zawodowej Straży Pożarnej w Gdyni, współtwórca „Skały” i jej szef sztabu. Jednym z bardziej znanych strażaków walczących w szeregach KB był Antoni Godlewski – żołnierz kompanii szturmowej w baonie „Sokół”, zwany Antkiem Rozpylaczem. Jego dokonania opisywała prasa powstańcza i sławiła radiostacja „Błyskawica”. Z waleczności słynął absolwent CSP por. Leopold Kiersznowski (ps. „Pobóg”)

– zastępca dowódcy batalionu KB „Nałęcz”. Wiele śmiałych akcji grup szturmowych na Starym Mieście zostało przeprowadzonych pod jego dowództwem.

Gdy 4 sierpnia Żoliborz został opanowany przez oddziały II Obwodu Okręgu Warszawskiego AK, ale równocześnie odcięty od reszty miasta, oddział z CSP zgłosił się do dyspozycji dowództwa Obwodu II, stając się 259 plutonem AK w zgrupowaniu „Żniwiarz”. W jego skład wchodziły 32 osoby (wśród nich pięciu oficerów) pod dowództwem ppor. poż. Bronisława Bauera. Do kapitulacji powstania wykonywali zadania bojowe i gaśnicze, podczas których wielu poniosło śmierć.

Liczną grupę stanowili strażacy z WSO i OSP (terenowych i zakładowych), związani z AK. Na przykład w słynnym batalionie „Parasol” walczyli strażacy z WSO: Tadeusz Deduchowski ps. „Maciek”, Zdzisław Godlewski ps. „Felek”, Bolesław Goźdz, Eugeniusz Kraszewski ps. „Zojko”, Zbigniew Kuszner ps. „Sokół”. Trzech pierwszych zginęło w powstańczych walkach. W szeregach batalionu „Zośka” zginęli: strażacy WSO Wiesław Dymowski ps. „Strażak” i Jerzy Golnik ps. „Tyka”, pracownik CSP Wojciech Kieffer i członek OSP Jelonki Zdzisław Wojnarowski. W batalionie „Miotła” strażaków reprezentowała liczna grupa z podwarszawskich OSP, m.in. Benedykt Bochenek, Karol Bucholc, Wiesław Ganin, Stefan Kaczmarek, Jerzy Szarlik, Zbigniew Taranek – oni wszyscy też zapłacili najwyższą cenę. Lista strażaków, którzy za wolność oddali życie, jest długa.

LISTA PAMIĘCI *IN STATU NASCENDI*

Pomimo 80 lat, które minęły od wybuchu powstania warszawskiego, nie mamy pełnej listy nazwisk strażaków poległych podczas gaszenia pożarów, ratowania mieszkańców miasta i walk z okupantem w tych

niezwykłych 63 dniach 1944 r. Strażackie środowisko kombatanckie w Warszawie rozpoczęło zbieranie informacji o kolegach poległych podczas II wojny światowej zaraz po jej zakończeniu, w 1945 r. Proces ustalania nazwisk, szczególnie w odniesieniu do uczestników powstania warszawskiego, nie był prosty. W oddziałach walczących żołnierze posługiwali się na ogół pseudonimami, członkowie KB znali przeważnie nazwiska tylko bezpośrednich przełożonych i tych, z którymi wcześniej pracowali. Z kolei oddziały gaśnicze zostały kilka razy przeorganizowane, a ich bazy i składy osobowe zmieniały się wraz z sytuacją powstańczą. Należy też pamiętać, że część miejsc pochówku była nieznaną, a procesy ekshumacyjne trwały nieraz bardzo długo.

Efekt pierwszych prac, podczas których ważną rolę odegrał Augustyn Jaworski, późniejszy współautor książki „Strażacka wierność”, to ustalenie nazwisk 254 warszawskich strażaków – żołnierzy zbrojnego podziemia, poległych w okresie 1939–1945. Na wniosek byłych oficerów Organizacji Wojskowej – Korpusu Bezpieczeństwa („Skała” wchodziła w jej skład), w 1956 r. ówczesne władze wojskowe przyznały dla nich na powązkowskim Cmentarzu Wojskowym kwatery wyznaczoną numerami B-28 i B-32. Początkowo na mogiłach umieszczono 10 blaszanych tablic z ustalonymi do tej pory nazwiskami. Po 2 latach płyty blaszane skorodowały, trzeba było je wymienić. Z pomocą przyszedł Teodor Muran, którego firma wykonała wcześniej wszystkie prace kamieniarskie w kwaterze. Rozmieszczył on nowe płyty nagrobne, na których wykuł 372 nazwiska, jako że upamiętniono także poległych 118 strażaków z jednostek OSP z Warszawy i okolic. Zapoczątkowana przez ówczesnego komendanta Warszawskiej Straży Pożarnej płk. poż. Zygmunta Jarosza (późniejszego komendanta głównego, pierwszego generała pożarnictwa) tradycja składania kwiatów w kwaterze „Skały” z okazji ważnych rocznic i świąt jest kultywowana do dziś.

W 1977 r. ukazało się pierwsze, a w 1986 r. drugie – uzupełnione wydanie książki Augustyna Jaworskiego i Jacka Edwarda Wilczura pt. „Strażacka wierność”. Zawarte w niej wykazy poległych i zaginionych w czasie II wojny światowej strażaków z warszawskich i podwarszawskich jednostek stały się punktem wyjścia do dalszych prac nad ustaleniem listy ofiar powstania warszawskiego. Duże znaczenie miała podjęta w 1978 r. przez Komendę Główną Straży Pożarnej za pośrednictwem komend wojewódzkich akcja zbierania danych personalnych o strażakach, którzy zginęli w latach 1939–1945 podczas działań wojennych, ratowniczych lub w wyniku terroru i prześladowań hitlerowskich. W ciągu 7 lat zgromadzono dane o 3050 poległych strażakach zawodowych i członkach OSP. Z zebranego materiału korzystali m.in. Jerzy Łamaszewski i Władysław Pilawski w wydanej w 1986 r. „Księdze pamięci funkcjonariuszy pożarnictwa i strażaków ochotników 1939–1945”.

Mogłoby się wydawać, że upływ czasu ogranicza efektywność poszukiwań informacji przydatnych do



Legitymacja strażacka z czasów okupacji członka Fabrycznej Straży Pożarnej Zakładów „Philips”, z dużą ofiarnością gaszącej pożary w czasie powstania warszawskiego

fot. z archiwum autora

ustalenia pełnej listy strażackich ofiar powstania warszawskiego. Okazuje się jednak, że udostępniane na coraz większą skalę cyfrowe zasoby archiwalne różnych instytucji dają duże możliwości. Bardzo skrupulatnie wykorzystywał je Roman Świst – historyk z zamiłowania, emerytowany funkcjonariusz pożarnictwa z Wałbrzycha, zmarły w 2021 r. Na stronach internetowych Związku Emerytów i Rencistów Pożarnictwa RP zamieszczał m.in. istotne informacje o strażakach, którzy trafili do niemieckich obozów jenieckich i koncentracyjnych. Swoje publikacje opierał w dużym stopniu na kwerendach baz więźniów z muzeów Auschwitz, Gross-Rosen, Mauthausen-Gusen, Stutthof, Dulag 121, Więźniów Pawiaka i innych. Co raz więcej przekazów o strażakach można też znaleźć w „Powstańczych biogramach”, publikowanych i ciągle uzupełnianych na stronach Muzeum Powstania Warszawskiego.

Informacje z powyższych źródeł pozwoliły w wielu przypadkach na ustalenie okoliczności śmierci lub weryfikację życiorysów uczestników powstania, którzy na liście A. Jaworskiego i J. Wilczura oraz w „Księdze pamięci funkcjonariuszy pożarnictwa i strażaków ochotników 1939–1945” figurują jako „zaginął bez wieści”. Okazało się m.in., że kilku strażaków uznanych za zaginionych wojnę szczęśliwie przeżyło. Dotyczy to np. kaprała z Warszawskiej Straży Ogniowej (WSO) Kazimierza Grabowskiego, który zmarł w 1960 r. w USA, strażaka WSO Czesława Idzikowskiego, w powstaniu żołnierza batalionu KB „Nałęcz”, zmarłego w 1984 r., czy strażaka WSO Wiesława Łukaszeńskiego, który jako żołnierz batalionu „Chrobry I” trafił po powstaniu do Oflagu VII A Murnau, a po wyzwoleniu obozu przez wojska amerykańskie dołączył do 2 Korpusu Polskiego gen. Władysława Andersa; po wojnie został w Anglii, zmarł w Londynie 9 września 1986 r.

Najdłuższą listę strażaków poległych w powstaniu warszawskim i zamordowanych po powstaniu, liczącą 276 nazwisk, zawarł Piotr Matusak w książce „Straż pożarna. Warszawskie Termopile 1939–1945”. Lista nie uwzględnia jednak niektórych faktów znanych dzisiaj (książka została wydana w 2014 r.), np. takich jak opisane wyżej, oraz zawiera kilka nazwisk strażaków zabitych bez związku z powstaniem.

PAMIĘCI POLEGŁYCH

Udział strażaków w powstaniu warszawskim jest nie do przecenienia. Gaszenie pożarów, prowadzone często pod niemieckim ostrzałem lub bombardowaniem, to tylko część ich obowiązków. Ważnym zadaniem było odbieranie zasobników z bronią (później również z żywnością i środkami medycznymi), zrzucanych przez lotnictwo alianckie, a spadających w dużej części na dachy domów lub drzewa. Strażacy ratowali ludzi zasypanych w zburzonych budynkach, ewakuowali rannych do szpitali powstańczych, dostarczali wodę i żywność do szpitali i miejsc schronienia osób pozbawionych dachu nad głową, a także organizowali posterunki przeciwpożarowe i grupy samoobrony mieszkańców. Jak wiemy,



Mur Pamięci w Parku Wolności Muzeum Powstania Warszawskiego, na którym wyryte są również nazwiska poległych strażaków

fot. Jerzy Gutkowski

oddzielną grupę stanowili ci, którzy podjęli walkę z okupantem w oddziałach powstańczych.

Jedną z form uczczenia poległych podczas powstania warszawskiego żołnierzy podziemia jest powstały w Muzeum Powstania Warszawskiego Mur Pamięci. Na granitowej ścianie długości 156 m, zamykającej od strony wschodniej Park Wolności, wyrytych zostało do tej pory ok. 12 tys. nazwisk (na początku, gdy muzeum powstało, było ich 4 tys.), wśród nich ok. 130 strażaków. Są to przeważnie członkowie służby przeciwpożarowej polegli podczas gaszenia pożarów, wydobywania zasypanych i innych działań ratowniczych. Na Murze Pamięci można ich poznać po umieszczonym przy nazwisku stopniu pożarniczym. Strażacy, którzy walczyli w oddziałach liniowych, mają przeważnie wymieniony przy nazwisku stopień wojskowy lub funkcję, dlatego ich odszukanie jest dużo trudniejsze. Lista na murze jest ciągle uzupełniana. Nazwiska ryte są w ponumerowanych kolumnach. Do każdej kolumny przyporządkowanych jest losowo wybranych przez komputer 70 nazwisk, według kolejności alfabetycznej.

Jasne jest, że pomimo ogromnej pracy, jaką wykonuje zespół historyków ustalających tożsamość osób, które poniosły śmierć, nie da się sporządzić listy nazwisk wszystkich poległych, szacowanych na 16–18 tys. (oczywiście bez ludności cywilnej). Wielu znanych jest tylko z pseudonimu, wielu używało fałszywych nazwisk. Może to również dotyczyć strażaków, w szczególności członków warszawskich i podwarszawskich OSP – zaginionych, z życiorysem kończącym się w 1944 r. Ustalona dotychczas liczba poległych strażaków jest prawie dwukrotnie większa od liczby upamiętnionych na Murze Pamięci. Warto zatem podjąć starania w Muzeum Powstania Warszawskiego o kolejne uzupełnienia. ■

JERZY GUTKOWSKI należy do grona pierwszych absolwentów Wyższej Oficerskiej Szkoły Pożarniczej, jest autorem publikacji dotyczących historii pożarnictwa. Był współzałożycielem kwartalnika „Pożarniczy Przegląd Historyczny” (ukazującego się w latach 1982-1989), a w latach 1982-1984 jego redaktorem prowadzącym



W materiałach do artykułu, do którego prowadzi powyższy kod QR, dostępna jest aktualna lista strażaków, którzy stracili życie w powstaniu warszawskim. Wciąż niepełna i niewolna od błędów, będzie na bieżąco uzupełniana

Tajemniczy naramiennik

DANUTA JANAKIEWICZ-OLEKSY

Historycznie mundur wojskowy w różnych armiach na świecie charakteryzował się odrębnością wzorów i sposobów noszenia. Nawiązywał do rangi, prestiżu, metod walki i przede wszystkim wyznaczał trend ubioru. W armiach różnych państw dużą rolę odgrywała, jak wiemy, ochrona przeciwpożarowa. Niestety artefaktów stanowiących dowód na działalność z obszaru ochrony przeciwpożarowej w armiach nie ma zbyt wiele. Jeden z nielicznych przykładów przedstawiam w artykule.



Naramiennik

fot. arch. Działu Historii i Etnografii
Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie



Pierwszy wzór naramiennika munduru żołnierzy zajmujących się ochroną przeciwpożarową w armii niemieckiej

fot. za: „Die Uniformen der Deutschen Armees (...)", wyd. II, Verlag von Moritz Ruhl in Leipzig z 1899 r.
Por.: tamże, z 1903 r.

Miałam duże szczęście przekonać się, że niektóre artefakty wojskowo-pożarnicze trafiły do zbiorów muzealnych, tak jak ten prezentowany na zdjęciu mundurowy naramiennik. Być może takich i podobnych przedmiotów jest więcej, tylko nie zawsze są właściwie opisane i zidentyfikowane.

Przedstawiałam na łamach PP historie moich rozmaitych kwerend, ale ta należy do wyjątkowych – dotyczy bowiem rzadkiego przedmiotu. Może być on interesujący dla badaczy historii wojskowości, pożarnictwa, ale także historii sztuki i etnografii. Wszystko zaczęło się od wiadomości przesłanej na adres e-mail Wydziału Dokumentacji Zbiorów Centralnego Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach.

WARKOCZ „FEUERWERKÓW”

„(...) Czy faktycznie jest to naramiennik strażacki? A jeśli tak – w jakich okolicach był używany?

Po II wojnie światowej na Warmię i Mazury przyjechali ludzie zewsząd...”.

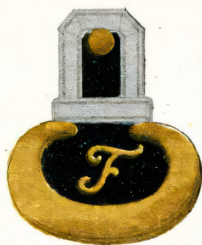
Powyżej przytoczyłam fragment korespondencji mailowej, którą miałam przyjemność prowadzić na początku marca z panią kustosz dr Małgorzatą Gałęziowską z Działu Historii i Etnografii Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie. Przesłała mi zdjęcie wyjątkowego przedmiotu, który od połowy lat 70. XX w. znajduje się w zbiorach muzeum.

Upływ czasu nie naruszył w nim ducha secesji – w takim stylu został wykonany. Śmiało możemy dątować powstanie tego przedmiotu na lata 1910–1915. Jednakże pierwszy jego wzór odnajdziemy jeszcze w XIX-wiecznych dokumentach, m.in. w publikacji „Die Uniformen Deutschen Armees (...)" (wyd. II, Verlag von Moritz Ruhl in Leipzig z 1899 r.), w której została opisana rola niemieckiego żołnierza szeregowego i podoficera zajmującego się ochroną przeciwpożarową, dbającego o wojskowy sprzęt przeznaczony do celów tejsze ochrony. Ich insygnia stanowił wyhaftowany na białoszarym płótnie naramiennika czerwony warkocz tworzący literę „F”, pod nim numer pułku, nad nim gładki guzik z tombaku bez oznaczeń. Co ciekawe, w Hesji obowiązywała ta sama litera „F” w kolorze cytrynowożółtym dla wszystkich pułków artylerii, od numeru 1 aż do 25.

PUŁK NR 1

Po konsultacjach z panią kustosz Anną Szukalską-Kuś z Działu Mundurów i Znaków Wojskowych Wielkopolskiego Muzeum Wojskowego – Oddziału Muzeum Narodowego w Poznaniu okazało się, że prezentowany na zdjęciu naramiennik należał do szeregowego żołnierza przeszkolonego w zakresie

Abzeichen der Feuerwerks-Offiziere und des Feuerwerker-Personals.



Epaulett der Feuerwerks-Offiziere.



Achselklappe des Feuerwerker-Personals.

ochrony przeciwpożarowej 1. Wschodniopruskiego Pułku Artylerii Pieszej im. von Lingera, z garnizonami w Królewcu i Giżycku (Königsberg, Lötzen). Pułk ten został sformowany w 1864 r., a w latach 70. XIX w. zorganizowano w nim wojskową ochronę przeciwpożarową.

Na temat naramiennika i ochrony przeciwpożarowej w tym pułku chciałam dowiedzieć się jeszcze więcej. Wiem, że historia niemieckiego munduru wojskowego rozpoczyna się wraz z powstaniem armii pruskiej. Wzornictwo tego umundurowania przeniknęło również do armii Cesarstwa Niemieckiego. Jak wiemy, Niemcy przed 1871 r. składały się z wielu suwerennych państw i królestw. Armie niemieckie i ich mundury to temat na obszerną publikację, dlatego też skontaktowałam się z Muzeum Historii Prus Wschodnich w Niemczech, by zdobyć potrzebną wiedzę.

Niestety kustosz tej instytucji odpisał mi, że nie mają na ten temat istotnych dla mnie informacji. Kontakt z Uniwersytetem Warmińsko-Mazurskim również nie przyniósł pozytywnych efektów. Okazuje się, że kwerenda dotycząca tego tematu jest bardzo trudna – najlepiej, by przeprowadził ją ktoś zaznajomiony nie tylko z historią wojskowości, ale przede wszystkich sprawnie poruszający się po krajowych i zagranicznych archiwach i mogący dobrze przetłumaczyć na współczesny język stare rękopisy i zapisy drukowane.

Z USTAWY

Pozostając pod wrażeniem zachowanego w dobrym stanie materiałowego wojskowego naramiennika, który nawiązuje do dawnej ochrony przeciwpożarowej, spieszę przytoczyć fragment XVIII-wiecznej ustawy dotyczącej spraw ogniowych, spisanej w języku polskim [2]. Zapisy tego dokumentu są dowodem na istnienie w wojsku ochrony przeciwpożarowej, która warta jest dalszych badań historycznych.

„Wszystkie dawniejsze w Koszarach Jego Królewskiej Mosci y Rzeczypospolitey do Korpusu Kadetow należących wydane Ustawy y Rozkazy względem niebezpieczeństwa ognia, znoszą się przez niniejszy od Komendy wyszły Regulament, który iedynie tylko ważnym y bez odwoływania się do przeszło wydanych Rozkazow y Ustaw, z największą pilnością zachowanym bydź ma”. ■

DANUTA JANAKIEWICZ-OLEKSY jest pracownikiem Wydziału Dokumentacji Zbiorów Centralnego Muzeum Pożarnictwa w Mysłowicach

LITERATURA

- [1] „Die Uniformen der Deutschen Armee (...)”, wyd. II, Verlag von Moritz Ruhl in Leipzig z 1899 r. Por.: tamże, z 1903 r.
- [2] Ustawa względem ognia dla koszar do Korpusu Kadetow J.K.Mci y Rzpłtey należących z wyraznego rozkazu J.K.Mci publikowana dnia pierwszego miesiąca października, [Warszawa] 1773 r.



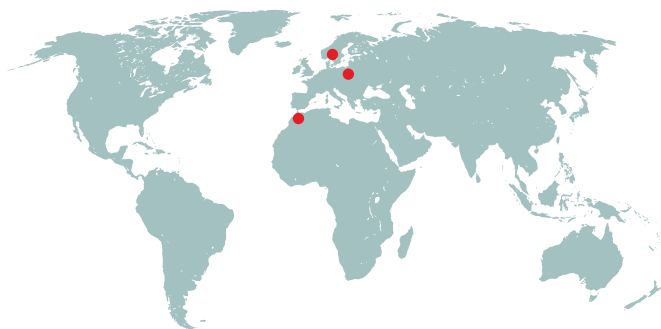
Zwycięstwo z Maryją

Kiedy włoski jezuita, ojciec Juliusz Mancinelli 14 sierpnia 1608 r. w Neapolu zobaczył Maryję, przed którą kiedyś klęczał znany mu święty Stanisław Kostka, pragnął Ją pozdrowić tytułem, jakim jeszcze nikt Jej nie uczcił. Wtedy to właśnie Maryja powiedziała do niego: „Dlaczego nie nazywasz mnie Królową Polski? Ja to królestwo bardzo umiłowałam i wielkie rzeczy dla niego zamierzam, ponieważ osobiłą miłością do Mnie płoną jego synowie”. W 1610 r. wybrał się on piechotą do Polski. W Krakowie entuzjastycznie witany przez króla i wszystkie stany, swoje pierwsze kroki skierował do katedry wawelskiej. Tutaj ponownie ukazała mu się Maryja w swym wielkim majestacie i powiedziała: „Ja jestem Królową Polski. Jestem Matką Tego Narodu, który jest mi bardzo drogi, więc wstawiaj się do Mnie za nim i o pomyślność tej ziemi błagaj Mnie nieustannie, a Ja będę ci zawsze, tak jak teraz, miłosierną”.

Wierzymy, że to właśnie Maryja, której Wniebowzięcie czciłmy 15 sierpnia, ocaliła nasz naród w 1920 r., kiedy w myśl hasła Lenina „Przez trupa Polski do serca Europy!” rozpoczęła się wielka ofensywa bolszewicka na Polskę. Nasi przodkowie zdawali sobie sprawę z tego, że żadna inna armia nie wesprze Polski w obronie Ojczyzny i jej los leży tylko od ich odwagi oraz Opatrzności. W Święto Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny, czyli w polskiej tradycji w dzień Matki Boskiej Zielnej, 15 sierpnia 1920 r. Wojsko Polskie ruszyło do uderzenia na Armię Czerwoną, potężną i nieludzką machinę wojenną, która przetoczyła się krwawo po połowie Polski. Wojsko Polskie na czele z marszałkiem Józefem Piłsudskim zatrzymało i zwyciężyło milionową nawałę Armii Czerwonej i uratowało Polskę oraz Europę przed wprowadzeniem już wtedy zbrodniczego sowieckiego totalitaryzmu i komunizmu.

Do tych właśnie dramatycznych wydarzeń z lata 1920 r. nawiązywał wielokrotnie święty Jan Paweł II, przypominając nam o tym, że jesteśmy wielkimi dłużnikami naszych przodków. My wszyscy, podobnie jak polski papież, nosimy w sobie ten wielki dług i zobowiązanie zarazem, aby troszczyć się o przyszłość naszej Ojczyzny. Jako ludzie wierzący jesteśmy przekonani, że z trudami nie zmagamy się pozostawieni sami sobie. Ta, która jest Królową Polski, wciąż wzywa jednak kolejne pokolenia Polaków do życia w prawdziwej nadziei, wypełnionego codzienną służbą: Bogu, Ojczyźnie i ludziom.

Wasz kapelan
ks. Jan Krynicki



W środku piekła. Wpływ ekstremalnych temperatur na funkcje poznawcze strażaków *In the heat of the moment: the effects of extreme temperatures on the cognitive functioning of firefighters*

Catherine Thompson, Lucy Ferrie, Stephen J. Pearson, Brian Highlands & Martyn J. Matthews, *Ergonomics* 2024

Ekstremalne temperatury, w których pracują strażacy, mają istotny wpływ na funkcje i przetwarzanie poznawcze. Autorzy tekstu zwrócili uwagę na istnienie badań związanych z wpływem wysokich temperatur na działania strażaków, jednak, jak zauważyli, ich wyniki były dość zróżnicowane w zależności od płci i regionu. Nie brano jednak pod uwagę pomiarów dotyczących odzyskiwania funkcji poznawczych w kontekście czasu.

W opisanym w artykule badaniu porównano pamięć roboczą, czujność i elastyczność poznawczą 37 strażaków

w normalnych warunkach i po ćwiczeniu, w którym realizowali zadania, mając kontakt z ogniem i wysokimi temperaturami – jak w czasie pożaru (powyżej 115°C). Badanie „po” wykazało upośledzoną funkcję czujności oraz elastyczności poznawczej. Bezsprzecznie po ćwiczeniu strażacy wolniej reagowali na wydarzenia. Eksperyment dowiódł między innymi, że upośledzenie funkcji poznawczych na skutek wysokich temperatur jest chwilowe, po zakończeniu działań gaśniczych szybko wracają one do stanu pierwotnego.

Powtarzane testy ogniowe mebli tapicerowanych: zróżnicowanie i obserwacje eksperymentalne

Repeat fire tests of upholstered furniture: Variability and experimental observations

David Morrisset, Jonathan Reep, Ian Ojwang, Rory M. Hadden, Angus Law, *Fire Technology* 2024, 60

W artykule przedstawiono serię testów badających powtarzalność pożaru tych samych mebli tapicerowanych. Do eksperymentu użyto 25 identycznych krzesel. Podpalano je w tych samych warunkach doświadczalnych.

W badaniu szacowano wartości takich parametrów, jak: wydzielanie ciepła, współczynnik ubytku masy, stopień ubytku masy, emisja CO, CO₂, N₂O, NO, CH₄, HCN. Co ciekawe, zaobserwowano różnice w spalaniu. W przypadku każdej z prób stwierdzono obecność kluczowych zdarzeń fizycznych oraz podobny reżim

spalania, ale ujawniły się też rozbieżności, które mogą być istotne z punktu widzenia stosowanych w inżynierii pożarowej uśrednień, szczególnie jeśli bierzemy pod uwagę medianę wartości w czasie.

Autorzy zauważyli, że szczególnej ostrożności wymaga obiekt składający się z różnych materiałów. W kolejnych etapach spalania: pirolizy, spalania płomieniowego i tlenienia trzeba być ostrożnym w określaniu parametrów z uwagi na różnice w trwaniu poszczególnych procesów, mających znaczenie dla wydzielania badanych związków.

Test ogniowy zintegrowanej z fasadą budynku instalacji fotowoltaicznej (BIPV) w dużej i małej skali

Large and small-scale fire test of a building integrated photovoltaic (BIPV) façade system

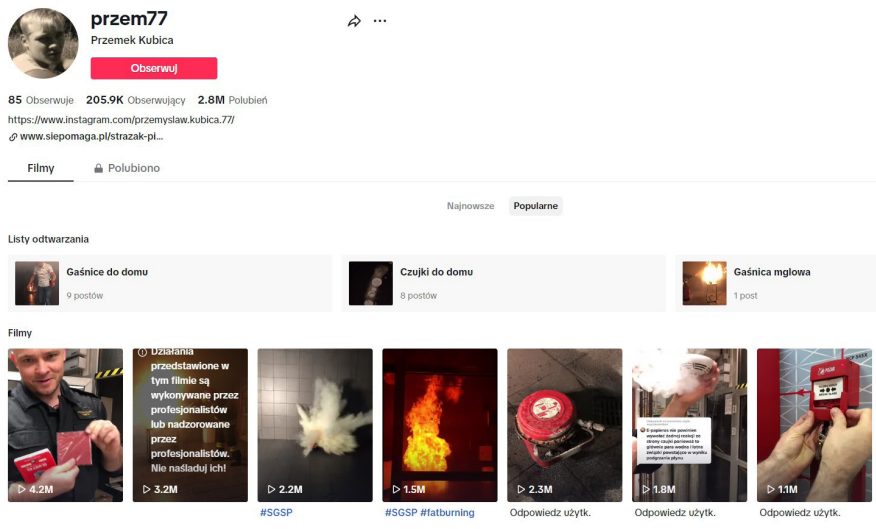
Reidar Stølen, Tian Li, Trond Wingdahl, Anne Steen-Hansen, *Fire Safety Journal* 2024, 144

Nie zaskakuje wzrost liczby instalacji fotowoltaicznych montowanych na budynkach w ostatnich latach. Coraz częściej moduły instalacji PV są jednak integrowane z fasadą. Taki sposób montażu jest obarczony ryzykiem szybszego rozprzestrzeniania pożaru na duże części budynku.

Aby zbadać to zagrożenie, autorzy materiału przeprowadzili testowanie na dużą skalę metodą SP FIRE 105. Do eksperymentu wykorzystano fasadę o wymiarach 4000 x 6000 mm pokrytą modułami BIPV (ang. *building integrated photovoltaics*). Okazało się, że podczas pożaru istniało ryzyko związane z elementami spadającymi oraz szybkim pionowym rozprzestrzenianiem się płomieni. Dodatkowo przeprowadzone zostało badanie w małej skali, z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego, które określało właściwości materiałów palnych w instalacji fotowoltaicznej.

Analiza wyników badania pokazuje, że należy za każdym razem skrupulatnie przygotowywać dokumentację projektową oraz przeprowadzać odpowiednie testy, aby zapobiec zwiększonemu ryzyku rozprzestrzeniania się pożaru w takich budynkach. ■

st. bryg. w st. sp. dr inż. **WALDEMAR JASKÓŁOWSKI**
mł. bryg. **JACEK RUS** pełni służbę
w Komendzie Wojewódzkiej PSP
w Łodzi



Paweł Rochala, *Józef Tuliszkowski. Człowiek, dzieło i jego rezonans*, CNBOP-PIB, Warszawa 2024

TEN, KTÓRY WYTYCZYŁ SZLAK

Publikacja autorstwa Pawła Rochali stanowi pierwsze tak obszerne i wyczerpujące opracowanie biografii Józefa Tuliszkowskiego, na szerokim tle historycznym i merytorycznym. Na ponad 600 stronach opisuje ona dorobek jednego z pionierów pożarnictwa w Polsce, którego życie i działalność do dziś inspirują kolejne pokolenia strażaków. Paweł Rochala prezentuje życiorys Józefa Tuliszkowskiego, ukazując realia czasów zaborów i odrodzenia Polski.

Przedstawia przy tym Tuliszkowskiego nie tylko jako postać na piedestale, ale także jako człowieka działającego w konkretnych okolicznościach historycznych, politycznych i społecznych. Wspomina o jego współpracownikach, instytucjach, z którymi współpracował, jego wiedzy, wartościach oraz poglądach, które wywarły na niego wpływ. Podkreśla także znaczenie kontekstu politycznego dla rozwoju systemu ochrony przeciwpożarowej.

Książka pokazuje wpływ Józefa Tuliszkowskiego na kształtowanie prawa w obszarze ochrony przeciwpożarowej. Rzuca światło na jego prywatne cele zawodowe. Zwraca też uwagę na trudności, z jakimi mierzył się jako pionier w tej dziedzinie, walcząc z ignorancją pożarową i problemami strukturalnymi. Paweł Rochala pokazuje także źródła wiary Tuliszkowskiego w sens jego pracy oraz przybliża jego liczne publikacje, pisane soczystą polszczyzną.

Ta historia pozwala lepiej zrozumieć problemy współczesnych czasów. To obowiązkowa lektura dla pasjonatów pożarnictwa i dziejów ruchu pożarniczego. ■ **Natalia Łobos**

Strażak podbija TikToka

W świecie mediów społecznościowych TikTok wyrósł na najpopularniejszą platformę, która obok treści czysto rozrywkowych umożliwia użytkownikom dzielenie się swoją pasją, wiedzą i doświadczeniem z szeroką publicznością. Ciekawym twórcą jest Przemek Kubica – strażak, który w unikalny sposób pokazuje pożarniczy świat. Jego konto na TikToku (@przem77) obserwuje ponad 200 tys. osób. Tworzone przez niego treści bazują na wiedzy technicznej z zakresu ochrony przeciwpożarowej. Omawia on m.in. rodzaje gaśnic, pożarów, kwestie związane ze stosowaniem hydrantów. Pokazuje spektakularne pożary, do których może dojść w naszych domach przez nieuwagę, brak odpowiedniej

reakcji lub wiedzy z zakresu bezpieczeństwa pożarowego. Aby takich zdarzeń było jak najmniej, tiktoker przedstawia odpowiedni sposób ewakuacji, użytkowania gaśnic i czujek.

Konto Przemka Kubicy jest nie tylko źródłem wiedzy i informacji, ale także buduje społeczność wokół ważnych tematów. Niewątpliwie przyczynia się do zwiększania świadomości znaczenia bezpieczeństwa pożarowego. Dzięki swojej autentyczności i zaangażowaniu strażak zdobył na TikToku ogromną popularność. Jego profil jest doskonałym przykładem tego, że można na tej platformie dostarczać nie tylko rozrywkę, ale także cennej wiedzy. ■ **Natalia Łobos**

Straż na znaczkach

Kolonialny zabytek

Z okazji 315. rocznicy założenia miasta Matanzas poczta Kuby 12 października 2008 r. wydała serię sześciu znaczków poświęconą jego zabytkom. Turyści określają je mianem „kubańskiej Wenecji”. Na jednym ze znaczków przedstawiono wybudowany w stylu

kolonialnym XIX-wieczny budynek straży pożarnej (*Cuartel de Bomberos*), w którym znajduje się obecnie muzeum pożarnictwa. ■



Maciej Sawoni



Wypadek, pożar, zagrożenie zdrowia i życia, szok, panika poszkodowanych... Zderzenie z rozpaczą i bólem osoby, której udzielamy pomocy, to jedno z najtrudniejszych doświadczeń. Jak ją w odpowiedni sposób wesprzeć?

Pan Adam jest strażakiem z krótkim stażem, ale zaangażowanym w służbę, rozwijającym umiejętności w różnych dziedzinach ratownictwa. Trudność sprawia mu jednak udzielanie poszkodowanym wsparcia psychicznego. Chciałby wiedzieć, na czym dokładnie taka forma pomocy polega, jakie działania podjąć, co powiedzieć, by przerażony, zrozpaczony człowiek doznał choć odrobiny ulgi. W tej sytuacji radę służył mł. asp. Katarzyna Bartysińska, psycholog w Szkole Aspirantów PSP w Krakowie.

Odpowiedź na pytanie, co robić, żeby udzielać wsparcia psychicznego, jest z jednej strony prosta, bo mamy w Państwowej Straży Pożarnej bardzo dobrą procedurę (*Zasady udzielania wsparcia psychicznego osobom uczestniczącym w działaniach ratowniczych*), która wymienia czynności, jakie należy w takiej sytuacji wykonać. Z drugiej strony jednak wymagają one odpowiedniej, empatycznej postawy i umiejętności aktywnego słuchania, a to już jest nieco bardziej złożone.

Procedura udzielania wsparcia obejmuje nieskomplikowane działania. Być może niektórzy uznają, że proste czynności nie przyniosą wielkich efektów – nic bardziej mylnego. Odpowiadając na postawione przez strażaka pytanie, na wstępie należy zaznaczyć: ratownik nie powinien poddawać się presji, że musi sprawić, aby poszkodowanemu znów było „dobrze” i by przestał cierpieć. W wielu przypadkach to po prostu niemożliwe i nic nie zmieni bólu, jakiego doświadczają poszkodowani, choćby po utracie bliskich. Ważne więc, by strażak zachował spokój i opanowanie, bo tylko na takiej osobie poszkodowany będzie mógł się emocjonalnie oprzeć. Każda emocja ma swój czas trwania, co oznacza, że nie można nieskończenie doświadczać żadnej z nich, ani radości, ani też smutku.

BEZPIECZNE MIEJSCE, NORMALNE EMOCJE

Wśród konkretnych wskazówek, co robić, wymieniałabym **nawiązanie kontaktu z poszkodowanym**. Przedstaw się i ustal, jak się będziecie do siebie zwracali. Zapamiętanie imienia poszkodowanego może okazać się bardzo przydatne, a jednocześnie nie jest łatwe, bo w natłoku zadań i zdarzeń często umyka z pamięci ratownika.

Pamiętaj, żeby **odizolować poszkodowanego od drastycznych widoków**, których niejednokrotnie nie brakuje na miejscu akcji. Ważne jest, by – o ile to możliwe – takie sytuacje ograniczać, ponieważ nie pozostają one obojętne dla poziomu odczuwanego stresu, zarówno u ratowników, poszkodowanych, jak i świadków zdarzenia. Nawet pojedynczy obraz może stać się elementem, który uporczywie będzie utrzymywał się w pamięci i przywoływał drastyczne wspomnienia oraz emocje z nimi związane. Każdy taki widok (zwołoki, poranione ciała) powinien zostać zasłonięty i zabezpieczony. Najlepiej w miarę możliwości **odizolować poszkodowanego od bodźców zewnętrznych** – krzyków, hałasów, trzasków, których nie brakuje podczas akcji, dlatego warto poświęcić kilka sekund na wybór dobrego miejsca, w którym będziemy badali poszkodowanego lub oczekiwali z nim np. na przyjazd pogotowia.

Psycholodzy czasami używają stwierdzenia „**znormalizuj reakcje**”. Co to oznacza? Wszystkie reakcje osób uczestniczących w działaniach ratowniczych (poszkodowanych, świadków, a także samych ratowników) są normalne. Lęk, krzyk, rozpacz to naturalne reakcje na nieoczekiwane zagrożenie, w jakim znalazł się poszkodowany, a żeby bał się mniej, trzeba **informować go o tym, co się dzieje i co robią ratownicy**. Jest to szczególnie ważne, jeśli działania wymagają współpracy z poszkodowanym, kiedy np. jest ewakuowany, wycinany z pojazdu albo badany.

NAPISZ DO NAS

Czekamy na Wasze listy i e-maile:
Redakcja „Przeglądu Pożarniczego”
ul. Podchorążych 38, 00-463 Warszawa
pp@kg.straz.gov.pl



SZACUNEK I UWAGA PRZED WSZYSTKIM

Unikaj rozmawiania przy poszkodowanym tak, jakby go nie było, i ignorowania go. Zamiast tego **zapewnij, że będziesz mu towarzyszył do końca działań i rzeczywiście zostań z nim**. Pamiętaj, że w kryzysowej sytuacji najbardziej wspiera obecność drugiej osoby. **Bądź czujny i uważny na potrzeby poszkodowanego**, zwłaszcza te najprostsze – podanie wody (jeśli jest to możliwe), pomoc w poinformowaniu bliskich o wydarzeniu, okrycie kocem, kiedy jest zimno. Można by wymieniać wiele drobnych rzeczy, które mogą wydawać się błahe, ale w rzeczywistości mają bardzo duże znaczenie. Ofiary wypadków są w pełni zależne od ratowników, zatem to oni muszą **zapewnić im szacunek i poczucie prywatności**. Obecność postronnych osób, gapiów i świadków zdarzenia może być stresorem, który należy minimalizować.

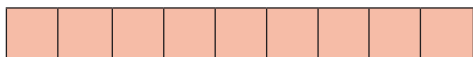
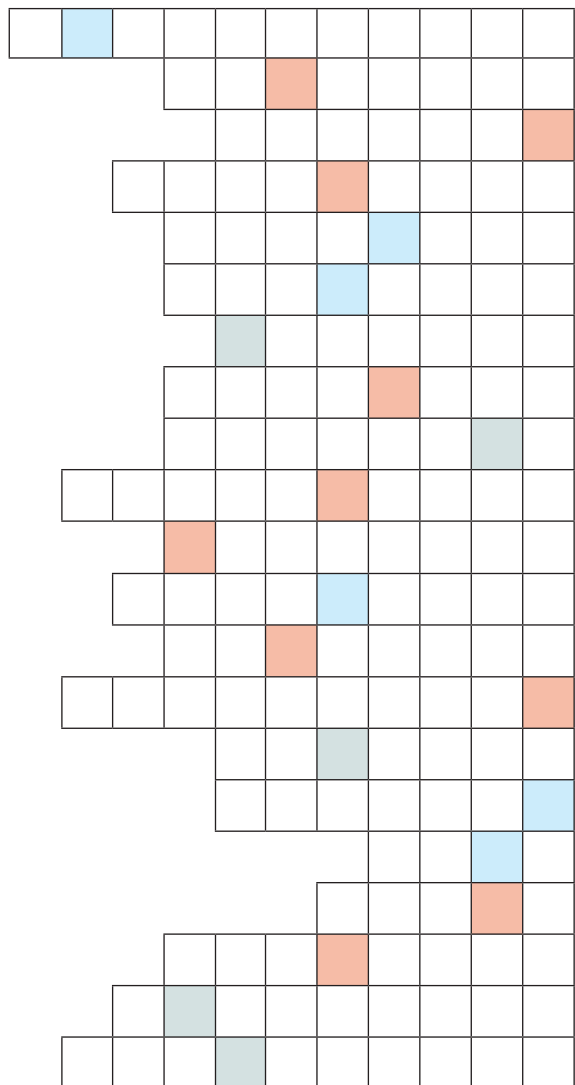
Na zakończenie coś, co z naszej perspektywy (psychologów) wydaje się najważniejsze. **Nie ma konieczności robienia niczego na siłę**. Jeśli poszkodowany nie chce rozmawiać, zapewnij, że kiedy zmieni zdanie, możesz go wysłuchać. Jeśli podczas działań ty nie możesz zaangażować się w rozmowę z poszkodowanym, ogranicz się do wsparcia informacyjnego i zaspokojenia jego podstawowych potrzeb.

Wskaźnikiem, czy nasze działania są skuteczne, może być lęk poszkodowanego. Jeśli widzimy, że poszkodowany chociaż trochę mniej się boi, to 1:0 dla ratownika. Niestety skuteczność udzielonego wsparcia nie zawsze można od razu zobaczyć, tak jak powrót krążenia czy poprawę saturacji. Pamiętajmy jednak, że odzyskanie pełnego zdrowia po wypadku dotyczy nie tylko sprawności fizycznej, ale i powrotu do równowagi psychicznej, a to niejednokrotnie trwa o wiele dłużej niż zabliznianie się ran ciała.

Anagramiada strażacka 8/2024

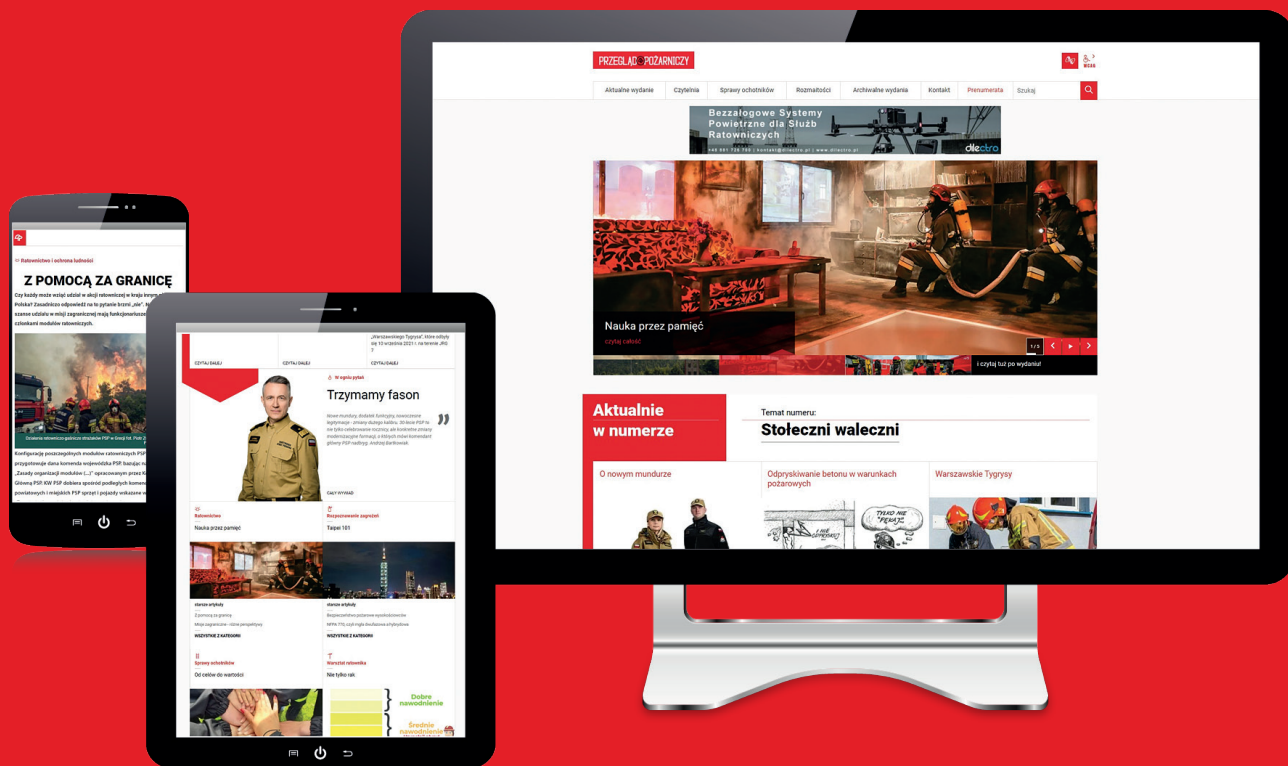
W puste pola należy wpisać hasło ułożone z liter z tego samego wiersza. Wszystkie ułożone hasła powinny być związane z pożarniczą armaturą wodną. Po wypełnieniu lustrzanego diagramu należy uzupełnić wyrazy w polach poniżej. Litery tych wyrazów zostały wyróżnione kolorami (odpowiednio: czerwonym, zielonym, niebieskim). Dla ułatwienia, gdyby komuś nie udało się ułożyć wszystkich haseł, a pozostałym dla utrudnienia, każdy z wyrazów ma zaznaczoną literę zapasową, będącą jednocześnie nadmiarową. Rozwiązaniem jest słowo, które dopełnia kolorowe hasło.

E	L	D	A	Z	R	Z	Z	I	C	O
K	E	N	I	O	R	T	Ż			
A	S	K	I	A	K	W				
E	Z	K	O	W	B	Ó	Z	C		
I	B	Z	R	C	E	Z	A			
D	O	U	E	K	R	R	T			
A	T	Y	R	N	D	H				
A	A	S	Y	Z	S	Z	C			
Z	C	A	L	W	Z	Ż	I			
I	T	N	R	Y	O	W	A	C	W	
K	D	S	Ł	E	O	I	O			
P	M	A	O	T	M	P	O	O		
I	D	Ł	W	A	J	Z	O			
P	A	N	R	D	C	Ą	W	I	O	
I	Z	Ą	N	Ł	K	C				
K	Ł	O	I	Z	A	D				
O	M	K	S							
U	C	L	Z	K						
A	E	T	S	R	Y	C	N			
P	U	O	T	A	O	A	P	M		
Y	T	O	A	K	H	R	N	E	D	



Rozwiązanie *Przeplatanicy strażackiej* z PP 4/2024 stanowi hasło, które można ułożyć z liter z pól leżących na przecięciu się obydwu węży: satori. Jest to termin pochodzący z buddyzmu zen, oznacza oświecenie, przebudzenie duchowe.

WWW.PPOZ.PL



Nasze archiwa w zasięgu kliknięcia!
Pełne wydania PP wygodne do czytania
na telefonie, tablecie, komputerze