

# PRZEGLĄD POŻARNICZY

04 / KWIECIEŃ 2021



## Miasta widma

**DOTRZEĆ JAK NAJSZYBCIEJ**  
str. 26

**EMOCJE W PANDEMII**  
str. 32

**998 JUŻ NIE W PSP**  
str. 34

# Spis treści

## 43 Za granicą Futurystyczna kolej podziemna



## 40 Finanse Milionowe inwestycje w PSP i OSP



## 12 Temat numeru: Atomowe niebezpieczeństwa Rocznice koszmaru – Czarnobyl i Fukushima



### Temat numeru: Atomowe niebezpieczeństwa

- 12 Domino tragedii
- 15 Pomocne ramię japońskich robotów
- 18 Czarnobyl (2019)
- 22 Chiński syndrom w USA

### Ratownictwo

- 26 Karambole – przemyslenia KDR

### W ogniu pytań

- 32 Nowy początek

### Organizacja

- 34 Pożegnanie PSP z „dziewiątkami”
- 38 Trzy filary zarządzania (cz. 1)

### Finanse

- 40 Finał Programu modernizacji

### Za granicą

- 43 Metro w Dubaju

### Zdrowie

- 46 O raku w straży pożarnej

### W remizie

- 50 Przygoda online z MDP

### Historia i tradycje

- 52 Errare humanum est (cz. 2)

### Przetestuj swoją wiedzę

- 55 Primaaprilisówka strażacka 4/2021

### Stałe rubryki

- 7 Przegląd opinii
- 7 Strażacka migawka
- 8 Rzut oka
- 10 Kalejdoskop akcji
- 49 Piszą za granicą
- 51 Służba i wiara
- 53 www@pozarnictwo
- 53 Wydało się
- 53 Straż na znaczkach
- 54 Gorące pytania



**Wydawca**  
Komendant Główny PSP

**Redakcja**  
00-463 Warszawa, ul. Podchorążych 38  
tel. 22 523 33 06  
e-mail: pp@kgpsp.gov.pl, www.ppoz.pl

**ZESPÓŁ REDAKCYJNY**  
**Redaktor naczelna**  
mł. bryg. Anna ŁANDUCH  
tel. 22 523 33 99 lub tel. MSWiA 533-99  
alanduch@kgpsp.gov.pl

**Zastępca redaktor naczelnej**  
mł. kpt. Emilia KLIM  
tel. 22 523 33 06 lub tel. MSWiA 533-27  
eklim@kgpsp.gov.pl

**Sekretarz redakcji**  
Anna SOBÓTKA  
tel. 22 523 34 27 lub tel. MSWiA 534-27  
asobotka@kgpsp.gov.pl

**Grafika, fotoedycja**  
Artur KÓWALCZYK  
tel. 22 523 33 08 lub tel. MSWiA 533-08  
akowalczyk@kgpsp.gov.pl

**Redaktor**  
Marta GIZIEWICZ  
tel. 22 523 33 98 lub tel. MSWiA 533-98  
mgiziewicz@kgpsp.gov.pl

**Administracja i reklama**  
tel. 22 523 33 06 lub tel. MSWiA 533-06  
pp@kgpsp.gov.pl

**Korekta**  
Dorota KRAWCZAK

**Rada redakcyjna**  
Przewodniczący:  
nadbryg. Andrzej BARTKOWIAK  
Członkowie:  
st. bryg. dr inż. Paweł JANIK  
mł. bryg. dr hab. inż. Paweł GROMEK  
st. bryg. Janusz GANCARCZYK  
bryg. Marek PIEKUTOWSKI  
st. bryg. Jacek ZALECH  
st. bryg. Marcei SOBOL  
st. bryg. Paweł ROCHALA  
mł. bryg. Krzysztof BATORSKI

**Prenumerata**  
Cena prenumeraty na 2021 r.:  
rocznej – 84 zł, w tym 8% VAT,  
półrocznej – 42 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 33 06  
oraz na stronie www.ppoz.pl  
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania  
i redakcji tekstów oraz zmiany ich tytułów.  
Prosimy o nadsyłanie materiałów  
w wersji elektronicznej.  
Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń  
oraz reklam i nie zwraca materiałów  
niezamówionych.

**Projekt i skład**  
Grafixpol, www.grafixpol.com

**Druk**  
Zakłady Graficzne TAURUS Roszkowsky Sp. z o.o.  
Kazimierów, ul. Zastawie 12  
05-074 Halinów  
Nakład: 7500 egz.



Nasza okładka:  
**Opuszczone wesołe  
miasteczko w Prypeci**  
fot.: Sergey Dolzhenko / PAP

Marta Giziewicz

redaktor



# Drogie Czytelniczki, Drodzy Czytelnicy

**K**to z nas wyobraża sobie życie bez prądu? To nie są czasy, gdy w wolnej chwili czyta się książki przy świecach. Czas wypełnia nam telewizja, media społecznościowe, gry komputerowe, komunikatory w telefonach komórkowych. Nie do pomyślenia jest, by na ulicach zabrakło oświetlenia i sygnalizacji świetlnej, a na salach operacyjnych energii zasilającej niezbędne urządzenia. Jednocześnie toczy my nieustającą batalię – o ekologię, dobro natury i naszej przyszłości. Gdybyśmy jednak zostali postawieni przed wyborem: elektryczność, czy natura? – to co byśmy wybrali? Od razu przychodzi do głowy rozwiązanie kompromisowe: szukajmy „zdrowych” sposobów na produkcję energii elektrycznej. Nie chcemy bowiem rezygnować z natury, ale nie chcemy też rezygnować z dobrodziejstwa elektryczności. Chcielibyśmy zatem mieć ciastko i zjeść ciastko. Jednym z takich rozwiązań ma być produkcja prądu w elektrowniach jądrowych, które pozwalają produkować dużo i szybko. Pytanie tylko – za jaką cenę? I nie chodzi o walor finansowy.

Czarnobyl to nazwa z negatywnym ładunkiem emocjonalnym. Gdybyśmy grali w skojarzenia, zdobyłby wiele punktów dzięki słowom: jod, płyn Lugola, lęk, ewakuacja, propaganda, kłamstwa, choroba popromienna i wielu, wielu innym. Osoby, które pamiętają tamten czas, wymieniłyby ich rekordową liczbę. Jedną z takich osób jest autor artykułu, w którym mowa o miniseriale „Czarnobyl”. St. bryg. Paweł Rochala wspominał o pochodzie pierwszomajowym, gdy jako uczeń musiał się na nim stawić, mimo niebezpieczeństwa. Chociaż mówi się, że ówczesne władze w Polsce zareagowały na niepokojące wieści, to z pewnością mogły zrobić więcej. Tymczasem propaganda sukcesu, spychanie winy na inne podmioty, a wreszcie dezinformacja nikogo już nie dziwią. To synonimy tamtych lat. Serial warto obejrzeć – dla jego rozmachu, oddania atmosfery, a nawet edukacji. Artykuł zaś przeczytać – z tych samych powodów.

11 marca 2011 r. w Fukushimie doszło do kulminacji wypadków, które były następstwem trzęsienia ziemi. Olbrzymia fala tsunami uderzyła z impetem w elektrownię, powodując zniszczenia porównywane do tych w Czarnobylu. Przebieg tego wydarzenia na miarę światową opisuje Krystian Machnik, a jego artykuł zasługuje na uwagę Czytelników zwłaszcza dlatego, że autor jest podróżnikiem i fotografem, pasjonującym się tematyką radioaktywności, a Fukushima i Czarnobyl zna jak własny dom. Obecnie Fukushima próbuje powoli wrócić do normalności, ale nie jest to proste zadanie i nie wiadomo, czy w ogóle możliwe. Brzmi znajomo?

Kwiecień to czas nadziei, bo wiosna kroczy już ulicami miast i wsi. Wszystko wokół budzi się do życia i my też czujemy się jakoś lepiej – lżejsi, zdrowsi i to tylko od patrzenia na otoczenie. Potrzebujemy tego, bo zima zdaje się nas usypiać i wpędzać w fatalny nastrój. Nie przez pogodę, bo nią można się cieszyć zawsze, niezależnie, czy pada deszcz, czy śnieg. Od długiego czasu (zbyt długiego) towarzyszy nam pandemia, która skutecznie uprzykrza codzienność. W zimne i długie wieczory nabiera mocy i jest jeszcze bardziej przygnębiająca. Jak sobie radzić w tym trudnym czasie? Po czym rozpoznać, że potrzebujemy pomocy? Temat świetnie przedstawiła st. kpt. Anna Kubicka z Biura Szkoleń KG PSP w rozmowie przeprowadzonej przez mł. bryg. Annę Łanduch. Zajrzyjcie, daje ukojenie.

A skoro mamy piękną wiosnę i czas wielkanocny, oprócz tego, co zawsze, życząc w imieniu własnym i Redakcji głównie jednego – końca pandemii.

Zachęcam do lektury!

mgiziewicz@kgpsp.gov.pl

Mariusz Kamiński

**Funkcjonariuszki i Funkcjonariusze Państwowej Straży Pożarnej,  
Druhny i Druhowie Ochotniczych Straży Pożarnych,  
Szanowni Państwo,**

tegoroczne święta Wielkiej Nocy będziemy przeżywać, podobnie jak w roku ubiegłym, w bardzo trudnym czasie trwającej nadal epidemii. Cały świat zmaga się z koronawirusem. Pandemia COVID-19 sprawiła, że wszyscy podjęliśmy wzmożony wysiłek, by zapewnić Polkom i Polakom bezpieczeństwo. Dziękuję wszystkim Funkcjonariuszom Państwowej Straży Pożarnej oraz Druhom Ochotniczych Straży Pożarnych za wielkie zaangażowanie w tych trudnych chwilach.

Bezpieczeństwo obywateli to priorytet kierowanego przeze mnie resortu i podległych mi służb. Doceniam Waszą ofiarność w realizacji wszystkich działań w czasie epidemii – zarówno w poprzednich jej etapach, jak i obecnie, w realizowaniu Narodowego Programu Szczepień. Dzięki Waszej serdecznej pomocy osoby o ograniczonej mobilności, przede wszystkim seniorzy, mają możliwość dotarcia do punktów szczepień, a tym samym zabezpieczenia swojego zdrowia. Pomogliście już w ten sposób wielu tysiącom obywateli w całym kraju.

Sprawne działania Funkcjonariuszy PSP i Druhów OSP codziennie udowadniają, że w pełni zasługujecie na zaufanie, jakim obdarza Was społeczeństwo. Jesteście zawsze tam, gdzie Polacy Was potrzebują – ostatnio pokazaliście to również w kontekście działań przeciwpowodziowych. Dzięki postawie oraz wysokiej sprawności PSP i OSP możemy czuć się bezpiecznie. Dziękuję również Waszym rodzinom i bliskim za wyrozumiałość oraz cierpliwość w dzieleniu z Wami trudów codziennej służby.

Wszystkim Funkcjonariuszkom, Funkcjonariuszom i Pracownikom Cywilnym Państwowej Straży Pożarnej oraz Druhom i Druhom Ochotniczych Straży Pożarnych życzę, by wysiłek, który podejmujecie dla ratowania ludzi i ich mienia, był zawsze źródłem satysfakcji i powodem do dumy. Niech pogoda ducha towarzyszy Wam w trudzie służby każdego dnia. Życzę też, abyście mieli jak najmniej powodów do podejmowania akcji ratowniczych i jak najwięcej pomyślności na służbie i w życiu prywatnym. Niech ten świąteczny czas będzie przepełniony ciepłem, radością oraz nadzieją na lepsze jutro.

*Z wyrazami szacunku*

*Mariusz Kamiński*



*Minister Spraw Wewnętrznych i Administracji*



KOMENDANT GŁÓWNY  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ


*Funkcjonariusze i Pracownicy  
Państwowej Straży Pożarnej,  
Słuchacze Szkół Pożarniczych,  
Członkowie Ochotniczych Straży Pożarnych,  
Strażacy Jednostek Ochrony Przeciwpożarowej,  
Weterani Służby Pożarniczej!*

*Z okazji nadchodzących Świąt Wielkanocnych,  
składam Państwu najserdeczniejsze życzenia zdrowia,  
wszelkiego dobra, samych radosnych chwil,  
przepętnionych nadzieją,  
której źródłem jest budząca się do życia przyroda,  
a także sukcesów w podejmowanych działaniach.*

*Niech tegoroczna Wielkanoc  
– będąca czasem pokory i zadumy –  
upłynie w świątecznej atmosferze, pełnej  
wzajemnego zrozumienia i ludzkiej życzliwości.*

*W tym radosnym czasie życzę Państwu pogody ducha  
oraz wszelkiej pomyślności w służbie, pracy zawodowej,  
działalności społecznej i życiu osobistym.*

*Niech tym wyjątkowym świątecznym dniom,  
spędzonym w gronie Najbliższych,  
nieodłącznie towarzyszą spokój, rodzinne ciepło i bliskość.*

  
nadbryg. Andrzej BARTKOWIAK

*Noc Wielkanocna jest nocą nadzwyczajną,  
kiedy moc Zmartwychwstałego Chrystusa  
pokonuje ostatecznie siły ciemności i śmierci,  
zapala w sercach wierzących nadzieję i radość.*

*Jan Paweł II*



*W imieniu własnym oraz pracowników  
Zakładu Emerytalno-Rentowego  
Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji  
wszystkim Funkcjonariuszkom, Funkcjonariuszom  
i Pracownikom Cywilnym Państwowej Straży Pożarnej  
składam najserdeczniejsze życzenia z okazji zbliżających się  
Świąt Wielkanocnych.*

*Niech ten wyjątkowy czas, podczas którego piękno  
odradzającej się przyrody napełnia nas nadzieją, przyniesie  
zdrowie, spokój i wytchnienie.*

*Życzę Państwu, aby przeżywane Misterium było okazją  
do pogłębionej refleksji nad słusznością wyboru służby drugiemu  
człowiekowi jako swej drogi życiowej oraz źródłem  
siły potrzebnej do wytrwania w tym bardzo szlachetnym,  
ale niełatwym wyborze.*

*Z wyrazami szacunku i uznania*

*Małgorzata Zdrodowska*

*Dyrektor Zakładu Emerytalno-Rentowego  
Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji*



## Cyborgiem być

Nauka i technologia rysują niezwykle możliwości rozwoju. Dzięki połączeniu sił medycyny i technologii już teraz możliwe jest korzystanie z bionicznych protez kończyn czy implantów poprawiających uszkodzony wzrok lub słuch, a dalsze perspektywy są jeszcze bardziej obiecujące. Ma to wielkie znaczenie również dla wojska – dzięki postępowi żołnierze będą mogli zyskać wręcz nadnaturalne zdolności, np. sterowania dronami za pomocą myśli. Wiąże się z tym wiele dylematów etycznych, o których również pisze w lutowym numerze „Polska Zbrojna”. AS

Robert Sendek, *Cyborg w multicamie*, „Polska Zbrojna” 2021, nr 2, s. 12-18

## Fałszywe zeznania

W filmach kryminalnych często pojawiają się sceny, w których osoba podejrzana przechodzi badanie wariografem – dzięki temu urządzeniu udaje się określić, czy jej zeznania są prawdziwe. Poligraf (bo tak brzmi inna nazwa tego aparatu) obrazuje zmiany fizjologiczne u badanego związane z pobudzeniem wywołanym zadanymi przez prowadzącego pytaniami.

W jaki sposób policja korzysta z wariografu w rzeczywistych śledztwach? Jak dokładnie wygląda samo badanie i późniejsze interpretowanie jego wyniku przez biegłego? Te ciekawe zagadnienia poruszone zostały na łamach marcowego numeru „Gazety Policyjnej”. AS

Andrzej Chyliński, *Wykrywacz kłamstw*, „Gazeta Policyjna” 2021, nr 3, s. 12-13

## Strażaczki o sobie

8 marca w zakładce „Artykuły” na portalu Strażacki.pl pojawiło się kilkanaście ciekawych tekstów i wywiadów z funkcjonariuszkami PSP i druhami OSP działającymi w facebookowej grupie Kobieta Twarz Ratownictwa (KTR). Część z nich można było zobaczyć na marcowej okładce „Przeglądu Pożarniczego”, a teraz warto dowiedzieć się o nich i ich koleżankach nieco więcej. Opowiadają o m.in. powodach, dla których wybrały taki zawód lub formę działania na rzecz społeczności, o swojej specjalizacji w służbie, pierwszych akcjach czy najtrudniejszych interwencjach. AS

Cykl artykułów z 8 marca można znaleźć pod adresem: [strazacki.pl/artyku%C5%82y/3](http://strazacki.pl/artyku%C5%82y/3)



Zachęcamy Czytelników do przesyłania zdjęć strażackich do naszej nowej rubryki na adres [pp@kgpsp.gov.pl](mailto:pp@kgpsp.gov.pl). Czekamy na fotki nietypowe, również żartobliwe, absurdalne, z akcji, a nawet takie, z których powieje grozą.

## Strażnicy przestworzy

„Przez całą dobę siedem dni w tygodniu blisko 120 osób pełni dyżur, czuwając nad bezpieczeństwem statków powietrznych”. Te słowa opisują formację Aeronautical Search and Rescue (ASAR), która zajmuje się poszukiwaniem statków powietrznych znajdujących się w niebezpieczeństwie oraz niesieniem pomocy wszystkim poszkodowanym w zdarzeniach lotniczych. Podczas realizacji tych zadań ASAR współpracuje również innymi służbami, m.in. jednostkami PSP i OSP funkcjonującymi w KSRG – choćby z tego względu warto zapoznać się ze szczegółami jej działalności. AS

Anna Dąbrowska, *Tu liczą się minuty*, „Polska Zbrojna” 2021, nr 2, s. 35-37

## Śladem zaginionych

Akcje poszukiwawcze to jeden z rodzajów interwencji, w których uczestniczą zarówno policjanci, jak i strażacy PSP i OSP. Jak wyglądają tego rodzaju działania z punktu widzenia Policji, jakie procedury stosuje ta formacja? Co mogłoby usprawnić pracę, zwłaszcza w aspekcie zgłaszania informacji o zaginięciu danej osoby przez rodzinę? Analiza stosowanych rozwiązań wskazuje, że ze względu na istniejące luki czy niejasne kryteria rzutujące na decyzje w obszarze działań poszukiwawczych wskazane byłoby dokonanie zmian w prawie. AS

Prof. dr hab. Ewa Gruza, *Poszukujemy tylko aniołów?*, „Gazeta Policyjna” 2021, nr 3, s. 14-19

## Strażacka migawka

Uwaga,  
śmigusowe zanurzenie!

Przelewice  
(woj. zachodniopomorskie),  
22 kwietnia 2019 r.,  
poniedziałek wielkanocny

fot. Marcin Bielecki / PAP



# To był trudny rok

Zaledwie miesiąc temu, bo 4 marca, minął rok od dnia, kiedy w Polsce zdiagnozowano pierwszy przypadek COVID-19. Chorym tym był 66-letni mężczyzna z woj. lubuskiego.

Chociaż mówi się, że czas zaciera pamięć, to tego, co stało się w minionym roku, nie da się łatwo zapomnieć. Wiele służb zostało postawionych przez niecodziennym dla nich i niekiedy niebezpiecznym zadaniem. Wśród nich straż pożarna, która jednak ten egzamin zdała na piątkę z plusem.

Od początku pandemii strażacy starali się przestrzegać wszelkich restrykcji i zaleceń. A jednak COVID-19 pojawił się i w szeregach straży. Łącznie to ponad 3,8 tys. zachorowań wśród strażaków PSP i OSP.

Są też dane, którymi warto się pochwalić. Naprawdę jest czym. Państwowa Straż Pożarna zorganizowała połowę izby przyjęć – w szczytowym momencie było ich ponad 460. W szpitalach oraz szpitalach i oddziałach tymczasowych do działań zabezpieczających oraz administracyjnych oddelegowano 79 ratowników medycznych PSP. Dzięki straży funkcjonuje 36 magazynów z butlami z tlenem medycznym przeznaczonymi na potrzeby pacjentów covidowych. W punktach pomiaru temperatury przy 62 przej-

ściach granicznych strażacy wspólnie ze Strażą Graniczną przetestowali prawie 3 mln osób i poddali kontroli ponad 1,6 mln pojazdów. W styczniu 66 strażaków PSP wsparło naszych słowackich sąsiadów w testowaniu mieszkańców terenów przygranicznych – pobrali ok. 4000 wymazów. W ciągu dwóch miesięcy (od stycznia do 3 marca 2021 r.) strażacy PSP i OSP przetransportowali ponad 6,6 tys. seniorów do punktów szczepień. MG



# Opłacało się czekać

Września to bez dwóch zdań wyjątkowe miejsce. Chyba każdy słyszał o sprzeciwie wobec germanizacji dzieci Katolickiej Szkoły Ludowej w 1901 r., znanym jako strajk dzieci wrzesińskich. Miasto z długą historią teraz dopisuje w diariuszu inne wydarzenie, tym razem ważne z pożarniczego punktu widzenia.

Wrześnińscy strażacy wreszcie się doczekali. Od 2015 r. trwały prace nad nową strażnicą dla Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej i Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej. W planach była m.in. budowa dwukondygnacyjnego budynku strażnicy z częścią socjalną dla strażaków systemu zmianowego oraz pomieszczeniami administracyjno-biurowymi. Budynek wyposażono w 16 stanowisk gara-

żowych. Na zewnątrz powstała też wspinalnia i boisko sportowe.

Uroczystość otwarcia strażnicy odbyła się 5 marca, a towarzyszyło jej także przekazanie zakupionych w 2020 r. samochodów specjalnych i ratowniczo-gaśniczych z przeznaczeniem dla jednostek OSP i PSP z województwa wielkopolskiego. W uroczystości brali udział m.in. wiceminister spraw wewnętrznych i ad-

ministracji Maciej Wąsik, komendant główny PSP nadbryg. Andrzej Bartkowiak, komendant Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu st. bryg. Maciej Zdęga wraz z zastępcami, grupa parlamentarzystów RP, kapelani strażaków wielkopolskich oraz wrzesińskich, przedstawiciele województwa, powiatu i gminy, a także OSP z województwa wielkopolskiego i wielu innych znamienitych gości. MG







fol. Bieg Piastów / Jacek Deneka

## Filatelistyczne upamiętnienie

Historia szczecińskiej straży pożarnej sięga kwietnia 1945 r. Po 75 latach działalności nadszedł czas na jej stosowne upamiętnienie.

Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Szczecinie do tego zadania podeszła z pietyzmem i starannością. Okazja zobowiązująca, więc i forma upamiętnienia jest niestandardowa. Komenda postawiła na znaczek jubileuszowy „75 lat pożarnictwa zawodowego na Pomorzu Zachodnim 1945-2020”. O stemplu szczecińskim pisze w tym numerze w swoim kąci filatelistycznym Maciej Sawoni, a tutaj dodamy słowo opisu szczecińskiego znaczka.

Przedstawia on poczet ze sztandarem nadanym KW PSP w Szczecinie w 2003 r. na biało-czerwonym tle, co oczywiście przywodzi na myśl polską flagę. Autorem projektu jest Dariusz Janowski. Druk wykonano metodą cyfrową na papierze fluorescencyjnym w nakładzie 2000 sztuk. Jego wymiary to: 40,5 mm x 54 mm. Wydaniem zajęła się Poczta Polska S.A. MG



## Wszyscy są mistrzami

Strażacy są ludźmi z różnymi pasjami, wielu z nich nie wyobraża sobie życia bez sportu. My za to nie wyobrażamy sobie sportu... bez strażaków. Całe szczęście 45. Bieg Piastów doszedł do skutku, a wraz z nim XI Mistrzostwa Polski Strażaków PSP w Narciarstwie Biegowym.

W słońcu kąpały się Góry Izerskie (to tam swoje źródło ma rzeka Izera, która nazwą zauroczyła konstruktorów przyszłego polskiego auta), a tymczasem uczestnicy w pocie czoła pokonywali trasy 25 lub 50 km. W tym roku wyzwaniem był nie tylko udział w konkursie, ale także sama organizacja Biegu Piastów, bo w końcu, choć pogoda dopisała, to wciąż daje się słyszeć echo pandemicznego chichotu losu.

Mimo przeciwności od 20 lutego do 7 marca na starcie stanęło ponad 70 strażaków, wśród nich dwie kobiety. We wszystkich biegach zorganizowanych w ramach 45. Biegu Piastów zarejestrowano ponad 3300 uczestników. Przez wzgląd na ograniczenia mogli pokonać tor w indywidualnym terminie, co pozwalało zmniejszyć ryzyko zakażenia, ale zmniejszyła frajdę z rywalizacji, bo tej uczestnicy w pełni nie poczuli. Zwycięzcy i tak nie wyłoniono, nagród nie przewidziano. Mimo to gratulujemy, bo każdy pokonywał swoje słabości i... ten wyścig z pewnością wygrał. MG



fol. Jacek Herok / „Gazeta Policyjna”

Wiosna u drzwi, pozostaje już tylko zerkać na horyzont. Dymy z nad wypalanych traw to tylko kwestia czasu. To, że się pojawia, jest więcej niż pewne. Do walki z ogniem na dużych, otwartych przestrzeniach może posłużyć specjalne wiadro. Latające.

Chodzi o bambi bucket, czyli zbiornik na wodę, który podczepia się pod śmigłowiec. Państwowa Straż Pożarna kupiła takie dwa w grudniu 2020 r., znalazły się w wyposażeniu Komendy Miejskiej w Warszawie. Mają pojemność 1500 l oraz 3000 l. Nabytek jest młody i wymagał użycia w ćwiczeniach, by akcja w rodzaju tej nad Biebrzą nikogo nie przyparła już do ściany.

Policijni piloci wraz ze strażakami Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej nr 7 w Warszawie już wiedzą, z czym to się je. Ćwiczenia odbywały się przez dwa dni na terenie Bazy Szkolenia Poligonowego i Innowacji Ratownictwa SGSP w Nowym

Dworze Mazowieckim. Ćwiczenia praktyczne zostały poprzedzone szkoleniem teoretycznym, m.in. z obsługi zbiorników. Potem można było przejść do czynów. Najpierw pod policyjny śmigłowiec S-70i Black Hawk podpięto zbiornik o pojemności 1500 l, następnie sprawdzono większy model.

Organizatorzy ćwiczeń skorzystali z zasobów wodnych rejonu ujścia Narwi do Wisły, a zrzut nastąpił na poligonie PSP. – *Podczas ćwiczeń sprawdzano zarówno poszczególne elementy systemu do autonomicznego zrzutu wody, system podwieszania zbiornika, jak i szybkość reagowania obu służb w przypadku zgłoszenia pożaru* – powiedział koordynator ćwiczeń, zastępca dowódcy JRG 7 mł. bryg. inż. Grzegorz Koziół.

Przy takiej broni niestraszne już są pożary traw, chociaż wolelibyśmy, żeby okazji do sprawdzenia tego sprzętu na żywym ogniu było jak najmniej.

MG

# Kalejdoskop akcji

opracował ARTUR KOWALCZYK



**15** lutego 2021 r. – pożar budynku gospodarczego w Murzynowie, w którym była składowana słoma i – uwaga – znajdowało się pięć małych kangurów. Właściciel zdążył je ewakuować. Strażacy ugasili pożar bez problemu, ale samą interwencję zapamiętają na długo, bo kangury w Polsce to zdecydowanie rzadkość.

źródło: KP PSP Międzyrzecz

**18** lutego 2021 r. – zawalenie się pod naporem śniegu drewnianego dachu domu jednorodzinnego w Humniskach niedaleko Brzozowa. Uszkodzone zostały również ściany szczytowe budynku, częściowo ściany zewnętrzne i lekki strop nad kuchnią. W budynku przebywała trzyosobowa rodzina, której na szczęście udało się ewakuować. Działania zastępów straży pożarnych polegały głównie na zabezpieczeniu konstrukcji lekkiego stropu przed całkowitym zawaleniem się. Strażacy usunęli też zalegający śnieg z dachu, a następnie zabezpieczyli cały budynek plandekami. Ich praca była utrudniona ze względu na porę nocną i brak możliwości dojazdu specjalistycznego sprzętu do miejsca zdarzenia. Działania ratownicze trwały blisko 5 godz., uczestniczyło w nich 37 ratowników z PSP i OSP.

źródło: KP PSP w Brzozowie



**19** lutego 2021 r. – pożar drewnianego domu jednorodzinnego w Czechach Zabłotnych w powiecie bielskim. Do akcji gaśniczej wyjechało pięć zastępów straży pożarnej. Strażacy zabezpieczyli miejsce zdarzenia, odłączyli dopływ energii elektrycznej do budynku i przystąpili do gaszenia pożaru. Działania gaśnicze prowadzili przy użyciu trzech linii gaśniczych. Przeszukali też wnętrze budynku, a następnie wynieśli z niego butlę z gazem propan-butan. W dalszej fazie akcji konieczne było również dokonanie prac rozbiórkowych elementów konstrukcji budynku i dachu. W działaniach ratowniczo-gaśniczych uczestniczyły dwa zastępy z JRG w Bielsku Podlaskim oraz zastępy z OSP z miejscowości Malinniki, Orla i Gregorowce. Łącznie pożar gasiło 20 strażaków.

źródło: KP PSP w Bielsku Podlaskim

**19** lutego 2021 r. – na stawie w Grodzisku w gminie Zator pod mężczyzną załamał się łódź. Na ratunek ruszyli strażacy z JRG z Wadowic i Oświęcimia, ochotnicy z miejscowości Zator i Graboszyce, a także ratownicy medyczni i policjanci. Strażacy przy użyciu sań lodowych wyciągnęli 45-latkę na brzeg, a następnie przekazali go pod opiekę ratowników medycznych. Mężczyzna w stanie silnego wychłodzenia organizmu trafił do szpitala. Trzy dni później do podobnej sytuacji doszło na dopływie rzeki Nidy, gdzie łódź załamał się pod 12-latkim. Wydostali go z wody strażacy z JRG w Pińczowie, następnie wychłodzony chłopiec został przekazany zespołowi ratownictwa medycznego i przewieziony do szpitala.

źródło: KW PSP w Krakowie i KW PSP w Kielcach



**23** lutego 2021 r. – dyżurni stanowiska kierowania KM PSP w Gorzowie Wlkp. otrzymali informację od Policji, że ścigany pojazd osobowy wpadł do rzeki Warty w pobliżu Świerkocina. Kierowca wydostał się z auta i został zatrzymany przez mundurowych, ale nie chciał im powiedzieć, czy w samochodzie znajdował się ktoś jeszcze. Na miejsce zdarzenia wezwani zostali strażacy z JRG z miejscowości Kostrzyn nad Odrą i Sulęcina, a także druhowie z OSP Witnica i Krzeszyce. Po podczepieniu liny wyciągarki do wraku udało się go wyciągnąć na brzeg, a co najważniejsze potwierdzić, że nikogo w środku nie było. Auto zostało przekazane policjantom do czynności dochodzeniowo-śledczych.

źródło: KM PSP Gorzów Wlkp.



**28** lutego 2021 r. – pożar samochodu dostawczego przy stacji paliw w miejscowości Bejsce. Dyżurny SK KP PSP do działań zadysponował trzy zastępy straży pożarnej z JRG z Kazimierzy Wielkiej oraz zastępy OSP z miejscowości Bejsce i Czyżowice. Pojazd całkowicie blokował ruch na drodze powiatowej w obydwu kierunkach, ale najważniejsze, że jego pożar nie stwarzał zagrożenia dla stacji paliw. Strażacy podali dwa prądy gaśnicze wody, a następnie wszystkie nadpalone elementy wyposażenia auta oraz materiały znajdujące się w środku wyciągnęli na zewnątrz i dokładnie przelali wodą. W celu całkowitego wykluczenia ukrytych zarzewi ognia wrak sprawdzony został za pomocą kamery termowizyjnej. Działania zakończono po usunięciu spalonego samochodu w bezpieczne miejsce na pobocze oraz uprzągnięciu jezdni.

źródło: KW PSP Kielce



**28** lutego 2021 r. – pożar suchej trawy na powierzchni około 3 ha w miejscowości Prawęcín w powiecie ostrowieckim. Stwarzał on zagrożenie dla pobliskiego lasu. Strażacy ugasiли ogień za pomocą tłumic. Akcja gaśnicza trwała około 90 min. Udział w niej brało 17 strażaków. źródło: KP PSP Ostrowiec Św.



fol. KM PSP Kielce

**1** marca 2021 r. – akcja ratowania mężczyzny, który wpadł do głębokiej na 3 m studni przy ul. Domaszowskiej w Kielcach i nie mógł sam się z niej wydostać. Na pomoc przyjechała m.in. Specjalistyczna Grupa Ratownictwa Wysokościowego „Kielce 3”. Strażacy rozstawili trójnóg ratowniczy i za jego pomocą ewakuowali poszkodowanego ze studni, a następnie przekazali go zespołowi ratownictwa medycznego. W działaniach ratowniczych brały udział trzy zastępy PSP – 15 strażaków. źródło: KW PSP Kielce



fol. Piotr Mróz/KP PSP w Biłgoraju

**1** marca 2021 r. – akcja ratowania psa, który wpadł do liczącej 15 m studni w gminie Goraj. Dyżurny Stanowiska Kierowania KP PSP w Biłgoraju po przyjęciu zgłoszenia zadysponował miejscową jednostkę OSP Goraj i zastęp z JRG KP PSP w Biłgoraju. Pies został wyciągnięty. Okazało się, że nie odniósł poważniejszych obrażeń. Był jedynie wyziębiony i wystraszony. źródło: KP PSP Biłgoraj

**4** marca 2021 r. – pożar naczepy samochodu ciężarowego przy ul. Ciechanowieckiej w Siemiatyczach. Palilo się podwozie oraz ładunek (polipropylen). Znikoma jego część wysypała się na jezdnię i pobocze. Działania strażaków polegały na zabezpieczeniu miejsca zdarzenia, podaniu dwóch prądów gaśniczych piany ciężkiej w naturciu w kierunku źródła ognia, a także uprzątnięciu rozsypanego granulatku z jezdni. W akcji uczestniczyły trzy zastępy z JRG Siemiatycze oraz grupa operacyjna komendanta powiatowego PSP w Siemiatyczach. źródło: KW PSP Białystok



fol. Marcin Bettleja/KW PSP w Rzeszowie



fol. Marcin Bettleja/KW PSP w Rzeszowie

**5** marca 2021 r. – wypadek autobusu na autostradzie A4 w województwie podkarpackim. Podróżowało nim 57 Ukraińców. Zginęło pięć osób, a 34 pasażerów trafiło do szpitali. Informację o zdarzeniu strażacy otrzymali około 23.50. Z nieustalonych przyczyn na wysokości MOP Kaszyce kierujący autokarem zjechał z jezdni. Pojazd przebił barierki i stoczył się z nasypu. Na miejsce natychmiast zadysponowano 31 zastępów straży pożarnej. Ratownicy wyciągali poszkodowanych z rozbitego autokaru i udzielali im pierwszej pomocy przedmedycznej. W transport rannych do szpitali zaangażowane były śmigłowiec LPR oraz M18 Wojskowej Grupy Ratowniczej z Krakowa. Pasażerowie, którzy nie wymagali hospitalizacji, zostali przewiezieni do bursy szkolnej w Jarosławiu. Strażacy w końcowej fazie działań za pomocą dwóch ciężkich samochodów ratownictwa technicznego z Rzeszowa i Jarosławia oraz dźwigu z Mielca wyciągnęli wrak autokaru z rowu. W tym celu, korzystając z pił, usunęli uszkodzoną barierę energochłonną, a następnie postawili pojazd na jezdni. Po ograniczeniu wycieków płynów eksploatacyjnych wrak został odholowany na parking policyjny w Jarosławiu. W działania ratownicze, które trwały ponad 17 godz., zaangażowanych było ponad 100 strażaków z PSP i OSP.

źródło: KW PSP w Rzeszowie

**8** marca 2021 r. – na rzece Narew w Tykocinie ratownicy Specjalistycznej Grupy Ratownictwa Wodno-Nurkowego z JRG KP PSP w Mońkach prowadzili poszukiwania samochodu osobowego, który zjechał z parkingu do rzeki. Działania bardzo utrudniała niska temperatura, silny nurt oraz słaba widoczność pod wodą. Strażacy używali sonarów. Po zlokalizowaniu auta, które znajdowało się w odległości ok. 200 m od miejsca, gdzie wjechało do wody, pojazd został wydobyty na brzeg za pomocą wyciągarki samochodowej. Działania trwały około 9 godz., brali w nich udział także strażacy z KW PSP w Białymstoku, KM PSP w Białymstoku, JRG PSP z Augustowa oraz OSP Tykocin.

źródło: KP PSP w Mońkach



# Domino tragedii

11 marca minęło 10 lat od momentu, w którym cały świat wstrzymał oddech i z niepokojem spoglądał na nieznaną wcześniej Fukushima. Dwie następujące po sobie katastrofy naturalne doprowadziły do trzeciej – stopienia rdzenia w trzech reaktorach jądrowych, w wyniku czego do atmosfery zostały uwolnione substancje promieniotwórcze. Niewidzialny wróg...

KRYSTIAN MACHNIK

Opuszczona w pośpiechu szkoła



Wszystko zaczęło się dwa dni wcześniej, czyli 9 marca, od serii wstrząsów o maksymalnej magnitudzie 7,2, prowadząc już na tym etapie do poważnych zniszczeń na wyspie Honsiu. Sytuacja uległa znaczącemu pogorszeniu 11 marca, kiedy Japonię nawiedziło tak zwane „wielkie trzęsienie ziemi” o magnitudzie 9 – najsilniejsze w tym kraju w całej historii pomiarów i czwarte co do wielkości na świecie. Przyjmuje się, że taka siła może burzyć całe miasta na obszarze większym niż kilkanaście tysięcy kilometrów kwadratowych. Nic więc dziwnego, że spowodowało to serię zawałów, osuwisk i pożarów nie tylko w północno-wschodniej Japonii, ale także w 14-milionowej stolicy kraju – Tokio.

Ogień pojawił się również w podziemnych pomieszczeniach hali turbin elektrowni jądrowej Onagawa, znajdującej się najbliższej epicentrum, jednak sytuację opanowano jeszcze tego samego dnia. Tego typu obiekty

są kluczowe dla funkcjonowania całego państwa, dlatego na całym świecie buduje się je w taki sposób, by były w stanie przetrwać naturalne kataklizmy bez szwanku, a po ich zakończeniu – natychmiast wrócić do normalnej pracy. W tamtym czasie w całej Japonii funkcjonowały 22 elektrownie jądrowe i wszystkie przetrwały trzęsienie ziemi.

Następstwem tak silnych wstrząsów było tsunami, którego fale uderzyły w niemalże całe wschodnie wybrzeże Japonii. Miały wysokość od 10 do 29,6 m, a woda morska wdarła się nawet 10 km w głąb lądu, zalewając niezliczone miasta, wioski, zakłady przemysłowe, porty czy pola uprawne. Po 21 godzinach tsunami dotarło do wybrzeży Ameryki Południowej – jego moc bardzo osłabła, powodując nieporównywalnie mniejsze zniszczenia (w Stanach Zjednoczonych wysokość fali osiągnęła 2 m), jednak pokazuje to niewyobrażalny zasięg i trudne do przewidzenia skutki dla wielu państw. W samej Japonii połączony kataklizm (trzęsienie ziemi i tsunami) doprowadził do śmierci ponad 15 tysięcy osób – liczba ta cią-

gle się jednak zmienia, ponieważ 2,5 tysiąca osób wciąż uważa się za zaginione. I kiedy wszyscy już myśleli, że najgorsze za nimi, nadeszła trzecia katastrofa...

## KATASTROFA JĄDROWA W FUKUSHIMIE

Elektrownię jądrową Fukushima Dai-Ichi wybudowano bezpośrednio na nabrzeżu, dlatego jej właściciel, korporacja TEPCO, przewidział ryzyko wystąpienia tsunami i postawił mur oporowy. Problem w tym, że przewidywał on maksymalną falę o wysokości 6,1 m, a tymczasem 11 marca w elektrownię uderzyła fala tsunami wysoka na 14 m. Woda bez problemu przełała się przez barierę, wlewając się pomiędzy wszystkie sześć energobloków z reaktorami jądrowymi w środku. Na tym etapie nie doprowadziło to jeszcze do katastrofy, ponieważ budynki były przygotowane na taką ewentualność.

Połowa reaktorów (tj. 4, 5 i 6) była wyłączona z powodu okresowej kontroli, jednak reaktory 1, 2 i 3 wciąż pracowały – podjęto decyzję o ich wyłączeniu w trybie awaryjnym. W tym momencie elektrownia przestała produkować energię elektryczną dla siebie samej, a przecież potrzebuje jej do funkcjonowania – została więc przełączona na zasilanie z sieci zewnętrznej. Tu pojawiły się pierwsze trudności, ponieważ linie energetyczne zostały zniszczone w wyniku trzęsienia ziemi. W takiej sytuacji uruchamia się dieslowskie generatory prądotwórcze, które są w stanie wytworzyć wystarczającą ilość energii do funkcjonowania elektrowni w trybie awaryjnym. Była to ostatnia stabilna linia obrony, która zawiodła już niecałą godzinę po wielkim wstrząsie



Niekiedy można trafić na pojazdy zniszczone i wyrzucone przez tsunami (np. na przydrożną barierkę)





– generatory zalała woda, bo zamontowano je w budynku poniżej linii gruntu. Ten błąd projektowy stał się niebawem przyczyną drugiej co do wielkości katastrofy w historii energetyki jądrowej.

Reaktor jądrowy potrzebuje stałego chłodzenia nie tylko podczas pracy, lecz również po jej zakończeniu. Tzw. ciepło powyłłączeniowe wytwarzane jest w wyniku przemian jądrowych zachodzących w produktach reakcji rozszczepienia paliwa jądrowego. Jeśli proces ten zostanie przerwany, dojdzie do przegrzania się reaktora i w efekcie stopienia jego rdzenia.

W Fukushima doszło do awarii systemów chłodzenia aż trzech reaktorów, czyli wszystkich pracujących w momencie trzęsienia ziemi. W tym czasie pracownicy wiedzieli już, że stoją u progu katastrofy. Wieczorem tego samego dnia ogłoszono ewakuację mieszkańców w promieniu 2 km od obiektu. Rosnąca temperatura wody oznaczała, że wytwarzała się z niej coraz więcej pary, która z kolei powodowała wzrost ciśnienia w komorach bezpieczeństwa. Ponadto poziom wody nieustająco się obniżał, doprowadzając do odsłaniania rozgrzanych prętów paliwowych, co z kolei skutkowało dalszym niekontrolowanym wzrostem temperatury. Prawdziwa tykająca bomba.

12 marca o 15.36 doszło do eksplozji wodoru w energobloku nr 1, która pociągnęła za sobą poważne zniszczenia i zawalenie się ścian budynku. Dwa dni później scenariusz ten powtórzył się w energobloku nr 3, skutkując zniszczeniami w sąsiadujących blokach nr 2 i 4. Już w tym momencie oczywiste było, że ziścił się czarny sen o drugim Czarnobylu. A to był dopiero początek walki...

#### UDZIAŁ SŁUŻB RATOWNICZYCH

Zanim jednak doszło do pierwszej eksplozji, starano się nie dopuścić do najgorszego scenariusza. Już od pierwszych chwil w działania zaangażowane były rozliczne służby ratownicze – straż pożarna, policja czy nawet wojsko. Każda elektrownia jądrowa na świecie ma tak zwaną przyzakładową jednostkę straży pożarnej, wyspecjalizowaną do działań operacyjnych w warunkach podwyższonego poziomu promieniowania. Jednakże żadna z nich nie jest przygotowana do samodzielnego prowadzenia akcji o tak wielkiej skali, jak w Fukushima. Inaczej mówiąc, brakowało strażaków, dlatego do katastrofy sprowadzono niewyspecjalizowane do działań w takich warunkach jednostki z innych miast, a nawet prefektur.

Ciśnienie w komorze reaktora przekraczało dwukrotnie dopuszczalne normy, co w każdej chwili groziło potężną eksplozją. Żeby temu zapobiec, pracownicy elektrowni prowadzili kontrolowane spusty pary wodnej, co z kolei powodowało znaczny wzrost poziomu promieniowania jonizującego wokół energobloków – czyli dokładnie tam, gdzie w tym samym czasie strażacy układali 800 m węża strażackiego, aby móc pompować wodę morską wprost z wybrzeża do reaktora. Ze względu na bardzo niekorzystne i trudne do przewidzenia warunki radiacyjne do zadania skierowano wyłącznie mężczyźni powyżej 40. roku życia – czyli tych, którzy prawdopodobnie już nie będą mieli dzieci.

Jak już wiemy, udało im się tego dokonać zbyt późno, w wyniku czego doszło do dwóch eksplozji. Trzy osoby zostały ranne, siedem uznano za zaginione, 22 osoby zostały

napromieniowane, a 190 otrzymało dawki promieniowania przekraczające przyjęte normy (które i tak zostały podniesione przez władze na czas likwidacji skutków awarii), jednak niezagrażające ich życiu. Właściciel elektrowni – korporacja TEPCO planował ewakuowanie z jej terenu wszystkich ludzi, przewidując, że sytuacja jest już niemożliwa do opanowania. Spotkało się to jednak z odmową zarówno władz, jak i części pracowników oraz służb ratowniczych. W kolejnych dniach liczba osób zaangażowanych w likwidację skutków awarii wzrosła do tysiąca.

Było co robić, ponieważ druga eksplozja doprowadziła do pożarów w sąsiadujących energoblokach, jeden powstał w okolicy basenu wypalonego paliwa jądrowego. Według oficjalnych informacji poziom promieniowania w miejscu pracy strażaków dochodził do 0,4  $\mu\text{Sv/h}$  (mikrosiwerta na godzinę), co oznaczało zespół choroby popromiennej już po ponad godzinie pracy i dawkę śmiertelną po 10 godzinach. W tym czasie premier Japonii Naoto Kan powiedział, że ludzie ci „są gotowi na śmierć”.

W takich warunkach strażacy nie tylko gasili pożary, ale chłodzili też komorę reaktora z zewnątrz. Używali do tego celu armatek wodnych zamontowanych na ciężkich wozach gaśniczych, a nawet wojskowych śmigłowców Boeing CH-47 Chinook, które robiły zrzuty z powietrza. W tym samym czasie niezliczone grupy służb ratowniczych prowadziły ewakuację ludności cywilnej, w wyniku której z terenów otaczających elektrownię Fukushima Dai-Ichi oraz Dai-Ini (w niej również sytuacja stwarzała zagrożenie, ale finalnie udało się ją opanować) wywieziono łącznie 184 670 osób. Jakby tego było mało, jednocześnie połowa kraju walczyła ze skutkami trzęsienia ziemi i tsunami, tam strażacy byli równie potrzebni – jeśli nie bardziej. Na ponad 15 tysięcy zabitych w tym czasie ludzi 265 stanowili strażacy (23 z państwowej straży i 242 z ochotniczej) i 30 funkcjonariuszy policji.

#### FUKUSHIMA PO 10 LATACH

W osobowości Japończyków bardzo zakorzeniony jest honor, oddanie wykonywanej pracy i poświęcenie dla dobra wspólnoty, dlatego katastrofa w elektrowni jądrowej Fukushima Dai-Ichi jest w pewnym sensie ujmą na godności całego narodu. Bardzo szybko zapowiedzieli poradzenie sobie ze skutkami katastrofy i powrót do normalnego życia. Skażenie radioaktywne jest jednak nieubłagane dla wszystkich tak samo, niezależnie od narodowości.

Przy tego typu katastrofach największym problemem są długotrwałe skutki uwolnienia do atmosfery radionuklidów. Mowa o izotopach jodu-131, cezu-134 i cezu-137. Pierwszy





Pomiar promieniowania dokonany za pomocą licznika Geigera

z wymienionych ma czas połowicznego rozpadu około 8 dni, drugi około 2 lat, jednak w przypadku trzeciego wynosi on aż 30 lat, co oznacza w dużym uproszczeniu, że po takim okresie aktywność cezu spadnie o połowę. Rozwiązania są zatem dwa: zamknąć skażony teren i czekać, bądź przeprowadzić dekontaminację. Drugie rozwiązanie daje nadzieję na powrót do normalności, ale jest niesamowicie kosztowne.

Oczywiście Japończycy nie pozwolą na to, żeby po 30 latach Fukushima wyglądała tak, jak obecnie wygląda Czarnobyl. Do likwidacji skutków katastrofy zatrudniono tysiące ludzi, którzy każdego dnia pracują w białych kombinezonach i maskach przeciwpyłowych. Prawo własności jest tam respektowane nawet teraz, lata po tragedii. Władze kontaktują się z właścicielami skażonych budynków i zależnie od ich decyzji miejsca te burzą, wywożąc z nich dosłownie wszystko, bądź dokładnie czyszczą. Widok kilku Japończyków siedzących na małym dachu i szorujących ręcznie każdą dachówkę jest tyle zabawny, co tragiczny.

Niezależnie jednak od tego, co postanowi właściciel – w każdym przypadku oczyszczanie tych terenów generuje tysiące ton potencjalnie skażonych odpadów. Nawet jeśli budynek nie jest burzony do gołych fundamentów, to jego zawartość zostaje wyniesiona i zapakowana do czarnych worków. Niejednokrotnie skażenie jest tak duże, że trzeba ścinać drzewa, a nawet zrywać wierzchnią warstwę gleby. Wszystko to wywozi się potem na specjalne składowiska. Trudno ich nie dostrzec, bo po 10 latach są ich dziesiątki i stały się trwałym elementem krajobrazu strefy zamkniętej wokół elektrowni jądrowej Fukushima Dai-Ichi. Jest to zadanie trudne i żmudne, ale przynosi spodziewane efekty. Rok po roku obszar obowiązkowej ewakuacji jest zmniejszany i dziś jego powierzchnia wynosi zaledwie połowę tego, co przed dekadą.

Co ciekawe, przez teren strefy każdy może legalnie przejechać, jadąc drogą krajową nr 6 bądź autostradą E6 – zostały one oczyszczone i udostępnione, ponieważ w przeciwnym wypadku podróżujący w kierunku północ-południe musieliby nadrobić wiele kilometrów przez góry. Przejazd drogą jest dziwny, ponieważ co chwila mijamy wyświe-

tlacze pokazujące aktualny poziom promieniowania, każdy boczny zjazd jest szalenie zablokowany, a pozostałych pilnuje policja.

### MIGAWKI Z MIEJSCA KATASTROFY

Żeby tam wjechać musimy mieć pozwolenie, które są niechętnie wydawane przez władze. Nikomu nie jest na rękę pokazywać skalę zniszczeń – woła, żebyśmy pojechali do ładniejszych miejsc, które pokażą nam prawdziwą Japonię. Trudno im się dziwić, skoro pozabawiono życia trzy miasteczka (Futaba, Namie i Okuma) oraz mnóstwo wiosek. Pierwsze wrażenia po wjechaniu do tych miejscowości są co najmniej dziwne. Człowiek spodziewa się istnej postapokalipsy, a tymczasem tu wszystko wygląda... porządnie. Japończycy bardzo dbają o czystość i widać to nawet dekadę po tym, jak wyjechali. Budynki bardzo często wyglądają, jakby były wciąż użytkowane i tylko zasuszone roślinki na parapetach oraz pajęczyny na nadkolach samochodów zdradzają, że od lat nikogo w nich nie było. Eksploracja tych terenów sprowadza się często do analizy: opuszczone, czy nie?

W budynkach mieszkalnych wszystko pozostało tak, jak zostawili to mieszkańcy podczas ewakuacji. Na ścianie wiszą kalendarze z marca 2011 r., na biurku komputer, w skarbonce pieniądze, a w szufladzie równo poukładane rzeczy. Przebywanie w takim miejscu wzbudza przypływ dziwnego rodzaju adrenaliny, która każe zadać sobie pytanie: czy powinienem tu przebywać? Czy słusznie robię, naruszając tragiczną przeszłość tych ludzi? Jednoznacznej odpowiedzi nie ma, a takich domów w okolicy są setki tysięcy. Tego typu przemyślenia znikają jednak po otwarciu kuchennej lodówki: cała zawartość jest czarna jak smoła, karton po mleku rozpada się od podmuchu powietrza, a całe pomieszczenie zaczyna wypełniać niesamowity smród nieruszanej od 10 lat zgnilizny i pleśni.

Nie inaczej wyglądają supermarkety, które pozostawiono same sobie wraz z całym wyposażeniem. W środku wszystko się klei: każdy przedmiot, podłoga, nawet powietrze, a po pewnym czasie również to, co mieliśmy na sobie. Po nagłym zniknięciu człowieka wszystko zaczyna po prostu śmierdzieć, a otoczenie opanowują wielkie szczury, które potrafią pokoleniami żyć w obrębie jednego budynku (nauczyły się nawet przegryzać puszki z napojami czy konserwami, żeby pożywić się zawartością). One rządzą jednak na podłogach, a nieco wyżej wielkie, pstrokate pająki, które przez lata stworzyły w budynkach system ogromnych pajęczyn. Dachy tych samych budynków opanowały z kolei małpy, które żywią się rosnącymi przed domami kiwi czy persymoną.

Na otwartej przestrzeni stałym elementem krajobrazu, pomijając opisane wcześniej

czarne worki, są samochody. Tysiące nieużywanych od dawna i nikomu niepotrzebnych aut, które wyglądają tak, jakby właściciel zapomniał je umyć. Stoją zazwyczaj na podjazdach prywatnych domów, ale niekiedy można też trafić na pojazdy zniszczone i wyrzucone przez tsunami (np. na przydrożną barierkę). Do niedawna znajdował się tam nawet zakład mechaniczny specjalizujący się w amerykańskich markach, w nim zaś klasyczny Cadillac Brougham czy Chevrolet Impala, a nawet kilkumetrowe limuzyny czy karawany pogrzebowe. Tysiące aut stoi tam, niszczone i nikt ich nie rusza z powodów opisanych wcześniej – one wciąż są czyjąś własnością.

Władze państwowe zachęcają ludzi do powrotu na oczyszczone tereny, organizując liczne kampanie społeczne, w których zapewniają, że niebezpieczeństwo już dawno minęło, a Fukushima to teraz idealne miejsce do życia. Nieprzypadkowo wybrano też ten region jako punkt początkowy sztafety olimpijskiej, która ma wyruszyć w podróż 25 marca tego roku i dotrzeć do wszystkich 47 prefektur Japonii, rozpoczynając tym samym Letnie Igrzyska Olimpijskie 2021. Fukushima wciąż żyje – zapewniają.

Jednakże każde miasto do życia potrzebuje ludzi, a tych wciąż jest niewiele w regionach wyłączonych ze strefy zamkniętej. Na kilkunastotysięczne niegdyś miasteczka obecnie często przypada zaledwie kilkuset mieszkańców – sklepy są otwarte, sygnalizacja świetlna działa, tylko wokół pustka. Ludzie wracają niechętnie, bo nie ufają rządowi. Nie dowierzają, że teren został dostatecznie oczyszczony, żądając drugiej, a nawet trzeciej dekontaminacji. Nie wierzą też, że zagrożenia nie stanowi już elektrownia jądrowa Fukushima Dai-Ichi. Trudno się temu dziwić, skoro cały czas napływają do nich sprzeczne doniesienia. Z jednej strony są to rządowe kampanie informacyjne pokazujące wszystko w jasnych barwach, a z drugiej mnożące się problemy w zniszczonych energoblokach: trzęsienie ziemi z lutego bieżącego roku spowodowało kolejne uszkodzenia i wycieki radioaktywnej wody.

Czy to się zmieni? Zweryfikują to zapewne kolejne rocznice katastrofy... ■

fot. Krystian Machnik

**KRYSTIAN MACHNIK** jest podróżnikiem, fotografem specjalizującym się w tematyce miejsc skażonych radioaktywnie, a także założycielem strony Napromieniowani.pl. Za jej pomocą corocznie organizuje pomoc humanitarną dla czarnobylskich babuszek (tzw. samosiółów – ostatnich mieszkańców Czarnobyla). W Fukushima był trzykrotnie, natomiast w Czarnobylu blisko 100 razy, co przekłada się na rok z życia spędzony w strefach zamkniętych. Prywatnie kolekcjonuje liczniki Geigera



# Pomocne ramię japońskich robotów



PAWEŁ WOLNY

Po katastrofie w Fukushima w 2011 r. część środowiska ratowniczego zachwycała się nowinkami technologicznymi zastosowanymi w działaniach poszukiwawczo-ratowniczych. Rzecz jasna mowa o ratowniczych robotach.

Sposób myślenia znaczącej grupy tych pasjonatów polegał na szybkich skojarzeniach – Japonia, czyli hi-tech, czyli robotyka, i wszystko jasne. To jednak nie jest takie proste i nawet w Japonii gotowe rozwiązania techniczne nie spadają z nieba. Wymagają pomysłów, projektów, czasu i pieniędzy. Skąd w takim razie wzięły się tak zaawansowane technologicznie urządzenia, gdy akurat były potrzebne?

## DDT, CZYLI JAPOŃSKI PLAN PIĘCIOLETNI

Jeśli chodzi o rozwój technologii robotów ratowniczych w Japonii, kluczową datą jest rok 2002, kiedy to japońskie Ministerstwo Edukacji, Kultury, Sportu, Nauki i Technologii wdraża 5-letni projekt specjalny mający zminimalizować szkody spowodowane przez trzęsienia ziemi na obszarach metropolitalnych. Chodzi o Projekt DDT (od japońskiego akronimu). Jeden z jego elementów stanowi opracowanie projektów i prototypów robotów ratowniczych. Podstawą analiz były wnioski płynące z wielkiego trzęsienia ziemi w Hanshin Awaji z 17 stycznia 1995 r., dotyczące następujących aspektów:

- I. Badania struktury skorupy ziemskiej obszarów metropolitalnych w celu prognozowania drgań sejsmicznych oraz skali potencjalnych trzęsień ziemi;
- II. Badania nad radykalną poprawą odpor-

**IRS** (The International Rescue System Institute – Międzynarodowy Instytut Systemów Ratowniczych) to organizacja non-profit odgrywająca kluczową rolę w tworzeniu robotów ratowniczych. Opracowuje roboty, inteligentne czujniki, terminale (rozwiązania chmurowe) i przyjazne dla użytkowników interfejsy do operacji ratunkowych w czasie trzęsienia ziemi, w tym ratowania ofiar katastrof. Te urządzenia nie tylko mogą zapobiegać narażeniu ratowników np. na efekty wstrząsów wtórnych, ale także ułatwiać lokalizowanie ofiar oraz szybkie i efektywne gromadzenie danych.

ności budynków na trzęsienia przy użyciu platform antywibracyjnych;

- III. Badania nad optymalizacją strategii zwalczania katastrof, w tym ratowania ofiar katastrof:

1. opracowanie kompleksowego systemu symulacji konsekwencji i zasięgu oddziaływania trzęsień ziemi,
2. opracowanie nowoczesnych technik symulacji katastrof z pełnym uwzględnieniem specyfiki obszarów metropolitalnych,
3. opracowanie i wykorzystanie kompleksowej symulacji reakcji na katastrofy dla dużych aglomeracji położonych wzdłuż wybrzeża Pacyfiku,
4. rozwój podstawowych technik i technologii nowej generacji do przeciw-

działania skutkom katastrof, w tym robotów ratowniczych.

- IV. Uwzględnienie wyników badań w rzeczywistych działaniach zapobiegających skutkom katastrof spowodowanych trzęsieniami ziemi, opracowanych przez IRS.

Wyniki badań Projektu DDT zostały wykorzystane głównie do zbierania informacji w przypadku katastrofy. Jego pierwsza połowa przewidywała wypróbowanie różnych technik o dużym potencjale rozwojowym. Druga połowa poświęcona jest integracji zweryfikowanych w ten sposób technik i opracowaniu prototypowych urządzeń. Urządzenia były wysyłane na miejsce katastrofy, poddawane próbom polowym, współpracowały ze strażakami i placówkami medycznymi. Projekt zakładał też budowanie pozytywnego nastaw-



Profesor Shigeo Hirose z Tokyo Institute of Technology w wystąpieniu na TEDxTitech przedstawił swojego robota podobnego do węża

źródło: TEDx Talks, Robot creation and shu ha ri in case of snake like robot, YouTube

wienia do tych rozwiązań w środowisku biznesowym. Ponadto odbywały się związane z nimi konferencje naukowe, wystawy oraz międzynarodowe sympozja.

Praktyczne zastosowanie oznaczało wykanie skuteczności urządzeń w faktycznym użyciu w miejscu katastrofy i ustalenie techniki pracy z nimi, a także zapewnienie komercyjnej produkcji urządzeń i ich wdrożenie do faktycznego wykorzystania w dowolnym momencie (w tym utworzenie odpowiedniej organizacji).

Efektem prac były następujące konstrukcje: robot ratunkowy Hibiscus oraz inspekcyjny Iris (oba prototypy powstały w 2006 r.).

### HIBISCUS

Musiał poruszać się z dużą prędkością w obszarach o małych zniszczeniach, a także po gruzowiskach i schodach w górę i w dół. Zadanie poszukiwania osób znajdujących się w zawalonych budynkach miał przeprowadzać za pomocą kamery o wysokiej rozdzielczości, termografu na podczerwień, czujników dwutlenku węgla i amoniaku – przez interfejs obsługi, wyposażony w ekran o wysokiej rozdzielczości dla operatora.

*Jeśli istnieje plan, znane są potrzeby i oczekiwania, określone są ramy czasowe, w jakich efekty prowadzonych prac mogą się zmaterializować w postaci konkretnych rozwiązań technicznych i powstały szczegółowe scenariusze potencjalnego rozwoju wydarzeń w przypadku katastrof, to osiągnięcie sukcesu jest praktycznie w zasięgu ręki.*

Hibiscus był rozwijany do radzenia sobie nie tylko z klęskami żywiołowymi w obszarach metropolitalnych, ale także z terroryzmem CBRN (chemicznym, biologicznym, radiacyjnym, nuklearnym). W związku z tym badano jego przydatność w rozległych podziemnych garażach w centrach handlowych, zdolność do bezwłocznego przesyłania informacji, skoordynowanie pracy z kilkoma robotami, ruch z dużą prędkością i wskazywanie jego tras, a także wyświetlanie mapy 3D obszaru dotkniętego katastrofą.

### IRIS

Chociaż miał podstawową strukturę i funkcje Hibiscusa, został znacznie zmniejszony, aby mógł dokonywać inspekcji pod podłogami domów. Jego wymiary to: 27 cm szerokości, 40 cm długości, 25 cm wysokości, masa 6 kg.

Podobnie jak Hibiscus, Iris jest robotem mobilnym gaśnicowym z systemem napędu o sześciu stopniach swobody, dzięki czemu może z łatwością pokonywać takie przeszkody, jak rurociągi pod podłogą czy nawarstwienia gruzu (do wys. 15 cm).

Badania wiążą się z robotami do przeprowadzania inspekcji pod podłogami budynków. Zadania polegające na wykrywaniu pęknięć w betonowym fundamencie, uszkodzeń spowodowanych przez termy i wycieku wody są analogiczne do funkcji robotów ratowniczych w miejscu katastrofy. Dlatego w przypadku zawalenia się budynku roboty do inspekcji podpodłogowej mogą być używane jako roboty ratownicze, po zastąpieniu czujników do inspekcji pod podłogą tymi do wyszukiwania ofiar. Ponadto codzienna praca operatorów robotów inspekcyjnych jest porównywalna z zadaniami wiążącymi się z obsługą robotów ratowniczych. Dlatego w razie katastrofy będą oni dysponowani do działań ratowniczych w pierwszym rzucie.

### ŚWIETLANA PRZYSZŁOŚĆ

Spodziewano się, że nie wszystkie oczekiwane funkcjonalności robotów ratowniczych będą dostępne natychmiast, stworzą one jednak bazę do dalszych badań, finansowanych z innych środków. Na pewno doświadczenia wynikające z praktycznych testów prototypów i produkcji przedseryjnej będą bezcenne przy wprowadzaniu robotów na rynek na szeroką skalę.

Prowadzący projekt mieli również świadomość ograniczeń i niedoskonałości operacyjnej tych urządzeń ze względu na testowanie tylko w warunkach symulowanych. Aby udoskonalać te konstrukcje, zaproponowano powstanie międzynarodowej organizacji, która w praktyce wykorzystywałaby technologię bezzałogowych systemów lądowych w ratownictwie. Opracowanych wówczas robotów ratowniczych używał personel ratowniczy do ćwiczeń w scenariuszach, natomiast modele seryjne były udoskonalane, z uwzględnieniem opinii i potrzeb użytkowników, którzy testowali je w realnych warunkach.

Rozwój technologii robotów ratowniczych w japońskim projekcie rządowym uzależniono również od międzynarodowej współpracy w zakresie eksploatacji tych urządzeń. Jednym z pomysłów było utworzenie globalnego zespołu ratownictwa używającego technologii bezzałogowej.

Postulat ten został zrealizowany – grupa japońskich naukowców zajmujących się robotami mającymi zastosowanie w ratownictwie dołączyła do amerykańskiej grupy CRASAR (Center for Robot-Assisted Search and Rescue). Co ciekawe, czołowi japońscy naukowcy (m.in. zespół Satoshiiego Tadokoro z Uniwersytetu Tohoku w Sendai czy kierowa-

ny przez Eijiego Koyanagi z Centrum Technologii Przyszłości Robotyki w Chiba Institute of Technology) zajmujący się ratownictwem wspomaganym robotami byli w Teksasie w 2011 r. na ćwiczeniach zorganizowanych przez CRASAR. W tym samym czasie w Japonii miało miejsce trzęsienie ziemi i wywołane nim tsunami – informacja o tym wydarzeniu dotarła do USA na kilka godzin przed ich planowanym powrotem.

### NA KOŁACH I PEŁZAJĄCE

Japońscy inżynierowie wdrażają roboty kołowe i przypominające węża, aby pomagać ratownikom, choć pierwszymi, którzy pracowali z „węzobotami”, byli naukowcy z Laboratorium Biorobotyki amerykańskiego Uniwersytetu Carnegie Mellon.

Argumentem za taką, a nie inną formą użytkową jest fakt, że mają one możliwość budowy modułowej, a także dużą swobodę ruchu w wielu płaszczyznach. Sposób poruszania się węża gwarantuje dostęp do miejsc, do których dotarcie robotami kołowymi, gaśnicowymi czy kroczącymi jest niemożliwe. O prawdziwej mocy tych urządzeń stanowi to, że są wszechstronne i mają nieograniczone możliwości przemieszczania się – od czołgania przez wspinaczkę do pływania.

Prawdziwość tych założeń zweryfikowano podczas działań ratowniczych w Mexico City po trzęsieniu ziemi o sile 7,1 stopnia w skali Richtera (2017). Kilka dni po tym wydarzeniu na miejscu pojawił się zespół robotyków z CMU. Wprowadzenie tej technologii było próbą ostatniej szansy, aby odnaleźć w gruzowiskach jeszcze żywe osoby.

Okazało się, że pierwotne założenie, czyli kamera zainstalowana z przodu węża, jak sądzono zwiększająca jego użyteczność, było nie do końca trafne. Operatorzy robotów dostrzegli, że główne źródło wiedzy o lokalizacji zasypanych osób to dźwięk i zapach (ponieważ przenoszą się one przez gruzowisko znacznie lepiej niż światło), dlatego największym wsparciem dla ratowników są psy poszukiwawcze oraz sensory geofonu. Problem polega na tym, że choć psy świetnie radzą sobie z poruszaniem się po gruzach i lokalizacją miejsc, w których mogą znajdować się przysypani ludzie, są zbyt duże, aby dostać się do zakamarków, a nawet gdyby mogły się tam zmieścić, wiązałyby się to również ze zbyt dużym zagrożeniem dla nich.

Połączono więc siły żywych psów i mechanicznych węży w ramach badań prowadzonych przez Laboratorium Biorobotyczne CMU i Network-Centric Applied Research Team (NCART) Uniwersytetu Ryersona. Zadaniem specjalnie wyszkolonego psa poszukiwawczego było dostarczenie węzroboty we właściwe miejsce na gruzowisku.



#### Robotyczny wąż zaprezentowany przez naukowców Uniwersytetu Carnegie Mellon

źródło: Engadget, Carnegie Mellon Modular Snake Demo, YouTube

Japońskim odpowiednikiem amerykańskich snakebotów jest opracowany w 2007 r. w Kobe Laboratory zdalnie sterowany 8-metrowy robot węzowy pokryty rzęskami, przypominająca wielką myjkę do butelek. W praktycznej kamerze z aktywnym teleskopem do poszukiwań i ratownictwa miejskiego zastosowano mechanizm napędzający wibracje rzęskowe. Pierwotny Active Scope Camera przemieszczał się z maksymalną prędkością około 5 cm/s, wspinał się na zbocza o kącie 20° i pokonywał przeszkody o wysokości do 20 cm.

Trzęsienia ziemi w Japonii są głównym poligonem dla robotów poszukiwawczo-ratowniczych, takich jak Quince, opracowany przez robotyków z Chiba Institute of Technology i naukowców z Uniwersytetu Tohoku w 2011 r. To zdalnie sterowany robot mobilny wyposażony w czujniki. Ma on wkraczać na obszary, w które ludzie naprawdę nie powinni się udawać, takie jak budynki po trzęsieniach ziemi i uszkodzone reaktory jądrowe. Był jednym z robotów wykorzystywanych w Fukushima (2011). Ma cztery zestawy kół z bieźnikiem napędzane sześcioma silnikami elektrycznymi oraz manipulator umożliwiający np. otwieranie drzwi klamką czy podawanie żywności, wody lub lekarstw. Zamontowano w nim czujniki podczerwiieni i dwutlenku węgla, które pozwalają wykrywać ludzki oddech i ciepłotę ciała.

#### ROBOCUE – ROBOT RATUNKOWY STRAŻY POŻARNEJ W TOKIO

Głównym celem przedstawionych powyżej robotów jest zbieranie informacji, ale tokijska straż pożarna pracuje również nad robotami ratującymi życie. Jednym z przykładów jest zdalnie sterowany robot ratowniczy o nazwie RoboCue, który zadebiutował w 2009 r. RoboCue porusza się na gąsienicach i może



wciągnąć osobę poszkodowaną do swojego wnętrza za pomocą ramienia manipulatora i przenośnika taśmowego.

Zaprojektowano go do lokalizowania i bezpiecznej ewakuacji ofiar z miejsc katastrof, w szczególności miejsc po wybuchach bomb, ale może być również przydatny w przypadku klęsk żywiołowych. Wykorzystuje czujniki ultradźwiękowe i kamery na podczerwień do lokalizacji uwięzionych ludzi i delikatnie ładuje ranną osobę na wózek, którym ma być przewieziona w bezpieczne miejsce. Ma nawet wbudowany pojemnik z tlenem.

#### ROBOTIC SAFETY CRAWLER – ROBOT EWAKUACYJNY POLICJI W JOKOHAMIE

Wykonany na zlecenie policji w Jokohamie robot gaśnicowy, wyglądający jak opancerzona trumna, jest w rzeczywistości jej przeciwieństwem – maszyną ratowniczą, która jest w stanie unieść człowieka ważącego nieco ponad 110 kg i przetransportować go w wygodnym kałużbie w bezpieczne miejsce. Jego funkcje wyszukiwania są ograniczone do standardowych kamer na podczerwień, ale został przede wszystkim zaprojektowany jako zdalnie sterowane nosze o znacznie zwiększonym stopniu bezpieczeństwa. Jest on wyposażony również w podstawową aparaturę medyczną, umożliwiającą monitorowanie parametrów życiowych poszkodowanego w czasie transportu.

#### RATOWNIK W TRÓJPAKU – CZYLI 3 W 1

Profesor Shigeo Hirose z Tokyo Institute of Technology skonstruował zestaw trzech robotów ratowniczych o systemie napędu dostosowującym się do potrzeb. Pierwszy z nich to robot podobny do węża, który wyróżnia się głównie montażem kół ze wszystkich stron – może kontynuować ruch bez względu na to, która strona jest uniesiona. Druga to nieco solidniejsza wersja snakebota – wciąż przypominająca węża, z rolkami zamiast kół i twardszą powierzchnią zewnętrzną, odporną na kurz i wodę, która poradzi sobie w bardziej wymagających warunkach.

Ale naprawdę interesująca jest trzecia, która bada podłoże, aby dobrać sposób lokomocji do panujących warunków. Na bardzo nierównym terenie najlepiej sprawdzają się nogi, na płaskim podłożu koło – jest szybsze, bardziej stabilne, wymaga znacznie mniej energii. Dlatego prof. Hirose wymyślił składaną nogę, która w razie potrzeby może zamienić się w koło.

#### PODSUMOWANIE

Nawet w kraju, w którym poziom zaawansowania technologicznego może przyprawić o zawrót głowy, a karność społeczeństwa jest legendarna, projekty o znaczeniu strategicznym nie powstają z dnia na dzień. Wytyczanie kierunków rozwoju badań naukowych oraz zapewnienie wystarczających środków finansowych do ich prowadzenia należy do obowiązków państwa. Jeśli istnieje plan, znane są potrzeby i oczekiwania, określone są ramy czasowe, w jakich efekty prowadzonych prac mają się zmaterializować w postaci konkretnych rozwiązań technicznych i powstały szczegółowe scenariusze potencjalnego rozwoju wydarzeń w przypadku katastrof, to osiągnięcie sukcesu jest praktycznie w zasięgu ręki.

Odpowiednie zachęty kierowane do przemysłu, popularyzacja problematyki w świecie nauki poprzez prestiżowe konferencje objęte rzeczywistym patronatem ministerstwa nauki czy spraw wewnętrznych lub innego odpowiedzialnego za dany obszar, stanowi klucz do powodzenia takich przedsięwzięć, natomiast brak planu działania oraz wizji tego, co chce się osiągnąć w jakiejś perspektywie, tworzy sytuację, gdzie w reakcji na zwiastowane zagrożenie jedynym hasłem decydentów jest „wszystkie ręce na pokład”. Które podejście zdaje egzamin – niech każdy odpowie sobie sam. ■

dr inż. **PAWEŁ WOLNY** jest adiunktem badawczo-dydaktycznym na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej



# Czarnobyl (2019)

Nocą 26 kwietnia 1986 r. w elektrowni atomowej w Czarnobylu (dziś na Ukrainie) przeprowadzono zaległy test systemów bezpieczeństwa najnowszego reaktora. Skończył się największym w dziejach „pokojoyym” uwolnieniem do atmosfery izotopów promieniotwórczych.

PAWEŁ ROCHALA

**Z**grubsza chodzi o równowartość emisji kilkuset, a może i tysiąca wybuchów w Hiroszynie. Mylący był tu brak charakterystycznego grzyba sięgającego ponad chmury, oślepiającego błysku, ogłuszającego huku oraz promieniowania ciepłego i fali uderzeniowej. Było za to promieniowanie i opad promieniotwórczy, czyli poczęstowanie zestawem trucizn działających na układ komórkowy wszelkich żywych organizmów. Trucizn tych nie czuć w chwili pochłaniania, a tym większych dokonują uszkodzeń, im bardziej skomplikowany jest organizm.

Wszystko mogłoby skończyć się jeszcze gorzej, gdyby nie prowadzona z poświęceniem akcja ratownicza. Ofiarami błędów zaniechania, dezinformacji i chaosu padli przede wszystkim strażacy. I to pokazuje w całej pełni serial „Czarnobyl”.

## JAKOŚĆ FILMU

Bez dwóch zdań – to jak dotychczas najlepszy film o awariach w dziedzinie energii atomowej. Ma walor niemalże dokumentalny i to mimo zastosowanych uproszczeń. Przy czym obraz ten świetnie uzupełnia wszelkie dotychczasowe informacje o katastrofie.

O ile nie brakowało mniej lub bardziej niezrozumiałych opisów katastrofy i walki z jej skutkami, to były one z jednej strony suche i wybiórcze (zwolennicy energii atomowej), a drugiej całkowicie emocjonalne i niekonkretne (jej przeciwnicy). Wszystkie miały ogromne luki informacyjne. Analizy działań strażaków do dziś po prostu brak, bo nie można nią nazwać lakonicznych opisów, że przyjechali z tyłu a tyłu miast i namęczyli się przy gaszeniu, a niektórzy weszli na jakiś dach i już ich nikt więcej nie widział.

Film pozwala na wytworzenie spójnego obrazu przez połączenie w logiczną całość tego, co dotychczas było wiadomo z łaski propagandy: istotnych okoliczności przebiegu katastrofy, szczegółów akcji ratowniczej. Dzięki temu jesteśmy w stanie wyrobić sobie pojęcie o długotrwałości tych działań, tudzież o skutkach ewakuacji ludzi i wybijania zwierząt. Możemy prześledzić proces tak dezinformacji, jak i decyzji politycznych – obydwa wystarczająco szokujące, mimo naprawdę istotnych złagodzeń.

## WYBUCH

Widzimy go oczami zarówno sprawców, jak i mieszkańców odległego o kilka kilometrów miasta Prypeć. Pierwsi doświadczają drżenia budynku w posadach, a drudzy widzą nieznaczny błysk w oddali, odczuwają drżenie szyb i słyszą opóźniony huk gromu. Co i dlaczego – wiemy tyle samo, co oni wówczas. A że jest noc, wszystko widać tym lepiej. Oni też chcieli lepiej widzieć. W tym celu mieszkańcy Prypeci wyszli na teren wolny od zabudowy i zadrzewienia. Tym samym poddali się silnemu opadowi promieniotwórczemu. Mimo że żyli z tej elektrowni, mało kto z jej pracowników, a już szczególnie ich rodzin, rozumiał zagrożenia, jakie może nieść ze sobą jakiś tam pożar dachu czy wybuch wodoru. Zwłaszcza że w niebo bił z pożaru wysoki słup światła, jak z reflektora, jarzący się pięknie na niebiesko i zielono. A to, co piękne, nie może być groźne, prawda?

W żadnym z przekazów nie dało się o tym widoku przeczytać, pokazał go dopiero film.

## POŻAR

Pożar był widoczny, wszak dotyczył wielkiego budynku reaktora i rozprzestrzenił się, a właściwie został rozrzucony wybuchem na towarzyszącą zabudowę. Nie pokazano żadnych działań zakładowej straży pożarnej, bo takowa nie istniała. Zaalarmowano wszystkich strażaków z Prypeci, następnie z innych miast, w tym z Kijowa. Tego dowiadujemy się niejako w domyśle. Wykorzystano tylko w filmie, żeby podnieść napięcie, rozmowy dyspozytorów. To działa.

Widzimy tragedię strażaków z Prypeci.

Ugaszenie pożaru wokół reaktora i jego obudowy było konieczne. Samego reaktora nie można było gasić wodą – to skończyłoby się wtórnymi wybuchami mieszaniny piorunującej. Strażacy nie wiedzieli, z jakim zagrożeniem mają do czynienia, co na filmie bardzo dobrze pokazano. Zresztą dyrekcja elektrowni przez kilkanaście godzin udawała, że nic wielkiego się nie dzieje, podobnie jak władze polityczne Związku Sowieckiego. Wymowny symbolicznie dla stanu tego socjalistycznego raju na ziemi może być fakt, że w specjalnie chronionym radzieckim cudzie techniki i myśli naukowej na cztery reaktory atomowe wysokiej mocy (łącznie 800 ton uranu) były tylko dwa wielkoskalowe mierniki skażeń, przy czym jeden nie działał, a drugi był zamknięty w sejfie dyrektora.

Szukający był brak przygotowania zawczasu dla strażaków jakichkolwiek ubrań ochronnych, aparatów izolujących, butów, rękawic, zapewniających szczelność nie tyle na promieniowanie przenikliwe, co jego nośniki, jak pył i woda. Samochody i sprzęt też nie były znacząco lepsze niż gdzie indziej w ZSRR; bez porównania lepiej są wyposażone nasze dzisiejsze OSP. Ale też i szpital w Prypeci w żaden sposób nie był przygotowany na to, że może mieć do czynienia ze skutkami radiacji. Zgroza!

Strażacy gasili ten pożar w zwyczajnych, takich samych jak w całym Związku Sowieckim ubraniach, tylko w miejscach występowania najwyższych temperatur (mało to widać w filmie, ale są zdjęcia z katastrofy) zakładali lepiej chroniące ubrania żaroodporne. Należy zaznaczyć, że nasze ubrania bojowe z tamtego czasu były jeszcze gorsze od sowieckich: oni mieli kurtki brezentowe. Ba! Nawet ich ubrania połowe miały wstawki z brezentu na ramionach i górnej części pleców, więc przynajmniej nie przesiąkały od razu wodą jak nasze wspaniałe moro. Zatem niektórzy rosyjscy strażacy mieli nieco więcej szczęścia od innych, w czym te skrawki brezentu miały swój drobny udział. Zwłaszcza ci, którzy nie musieli podchodzić do ścian bloku nr 4.

Pożary, bo nie był to jak w filmie jeden pożar krateru w ruinie bloku nr 4, trzeba było ugasić: płonące elementy rozrzucone na sąsiednie obiekty, w tym na dach bloku nr 3, pod którym znajdował się czynny reaktor, taki sam jak zniszczony. Ugaszono je. Na tym skończyła się rola gaśnicza strażaków. Inne ich czynności, pomocnicze, a niezmiernie istotne, trwały aż do końca prac zabezpieczających.

Oficjalnie za ofiary śmiertelne katastrofy uznano zaledwie 31 osób, wśród nich siedmiu strażaków. To mylące, bo pośród niemal 200 ludzi porażonych wysokimi dawkami promieniowania w pierwszej dobie katastrofy strażaków było najwięcej.

### ELEKTROWNIA PRACOWAŁA DALEJ

Niestety, nie pokazano w filmie, prawdopodobnie by nie osłabiać grozy sytuacji, że elektrownia nie składała się z tylko jednego bloku reaktora. Były jeszcze trzy bloki, o numerach od 1 do 3. Bloki nr 1 i 2 nie przerwały pracy. Reaktor w bloku nr 3 wyłączył jego operator (zrzucił awaryjnie „hamujące” pręty grafitowe) wbrew poleceniu dyrektora.

Ostatni blok elektrowni wyłączono w 2000 r. Zupełnie niepotrzebnie, bo po katastrofie trudno było o lepiej chronioną elektrownię atomową i w lepszej lokalizacji (otoczonej parkami narodowymi wyznaczającymi z grubsza promień 30 km, już raz mocno skażonymi). Brak pracy choćby jednego bloku jest potęgowaniem strat spowodowanych przez awarię, co bardzo obciąża Ukrainę. Czy inne, podobne elektrownie wyłączono? Kilka tak, ale nie wszystkie.

### DALSZE DZIAŁANIA

Autorzy filmu pokazali rozwój akcji ratowniczej: pomysły na nią, stopniowe kierowanie do tego celu zasobów państwa aż do zaangażowania ogromnych sił (ludzie) i środków (technika). Ten rozmach widać i niejako czuć. Widz oczywiście nie jest pozostawiony bez komentarza na temat oglądanych wydarzeń. Niejednokrotnie wie więcej niż



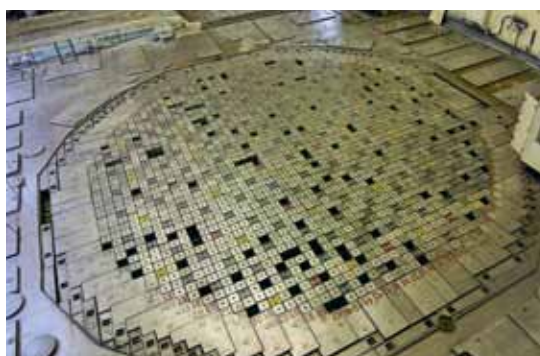
Opuszczone miasto Prypeć oddalone o 3 km od Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej. Do momentu obowiązkowej ewakuacji, którą ogłoszono dzień po katastrofie, mieszkało w nim 50 tysięcy osób.

fort. Krystian Machnik



Sterownia IV bloku – w tym miejscu podjęto decyzje, w wyniku których doszło do katastrofy.

fort. Krystian Machnik



Płyta reaktora RBMK-1000 w III bloku elektrowni w Czarnobylu. Tak samo wyglądała płyta IV bloku, który wybuchł. Widzowie serialu pamiętają zapewne mrozącą krew w żyłach scenę, w której elementy płyty zaczynają drgać, co zwiastuje bliską eksplozję.

fort. Krystian Machnik

ludzie podejmujący wówczas decyzje, wszak post factum łatwiej sterować rozumem zgodnie z ustaloną logiką wydarzeń.

Mamy zatem pomysł na gaszenie stopionego reaktora mieszaniną boru i piasku zrzucaną ze śmigłowców. Można wątpić, czy istotnie chodziło o ugaszenie pożaru, czy raczej o spowolnienie reakcji rozszczepiania. Bo trudno oprzeć się wrażeniu, że pożar trwał, póki 1700 ton grafitu z reaktora się nie wypaliło. Wiemy, że stopiony rdzeń reaktora może się przepalić przez beton do znajdującego się pod spodem zbiornika z wodą. Pozbycie się tej wody to istotny problem, z emocjami większymi niż w filmie „Szczęści”. Dalej widzimy pracę górników, którzy pod tym wszystkim budują miejsce na wymiennik ciepła: chłodniejszy reaktor mniej niszczy termicznie otoczenie. Tymczasem odbywa się ewakuacja ludzi (350 tys.). Widzimy, jak rozwiązano problem zwierząt domowych.

Możemy zobaczyć, jak zawodzi wszelka technika w zetknięciu z promieniowaniem, łącznie z łazikami kosmicznymi, więc do akcji muszą wejść „bioroboty”. To teraz wiadomo, ale dopiero film pokazał, co i jak próbowano zrobić.

Wreszcie mamy proces karny sprawców bezpośrednich. I wtedy dopiero, tak jak wszyscy, dowiadujemy się o istotnym przebiegu awarii, nie mniej emocjonującym od pierwszych czterech odcinków – to dlatego o jej przy-

## JAK POWSTAJE PRĄD W ELEKTROWNI ATOMOWEJ?

Dokładnie tak samo, jak w węglowej, tylko zamiast pieca mamy reaktor atomowy, uwalniający wielkie ilości ciepła. Do odbioru i transportu tego ciepła służy woda, doprowadzona do stadium pary. Dlatego obok każdej elektrowni, nie tylko atomowej, musi znajdować się jakieś jezioro, a najlepiej kilka.

Generalnie przemiana wody ze stanu ciekłego w gazowy, czyli w parę wodną, łączy się z przeniesieniem energii cieplnej w mechaniczną, czyli temperatury w ciśnieniu, gdyż objętość pary wodnej jest wielokrotnie większa niż wody. Ciśnienie pary wodnej napiera na łopatki turbin, przymocowane do osi, która napędza generator prądu. Najczęściej jest tak, że zarówno turbina, jak i generator mają tę samą oś, tworząc turbogenerator.

Niestety, taki opis wzorcowego działania musi być przełożony na rzeczywistość. Każde urządzenie ma swoje optymalne warunki pracy, a ciśnienie pary wodnej zależy od jej temperatury. Wszędzie, nawet w elektrowniach atomowych, walczy się ze stratami ciepła, bo są to straty mocy. Wodę w układzie przemian energetycznych reaktorów atomowych trzyma się w obiegu szczelnie zamkniętym, gdyż po pierwsze jest wysoce radioaktywna, po drugie była uzdatniona do takiej pracy, więc i ona kosztuje.

W reaktorach radzieckich układy wodne są niezmiernie skomplikowane, z siecią tworzoną przez tysiące rur, co miało swoje znaczenie dla przebiegu katastrofy i walki z nią.

## NIEBEZPIECZEŃSTWA ZWIĄZANE Z WODĄ

Niestety, woda ma właściwości wybuchowe. Dwojakiego rodzaju.

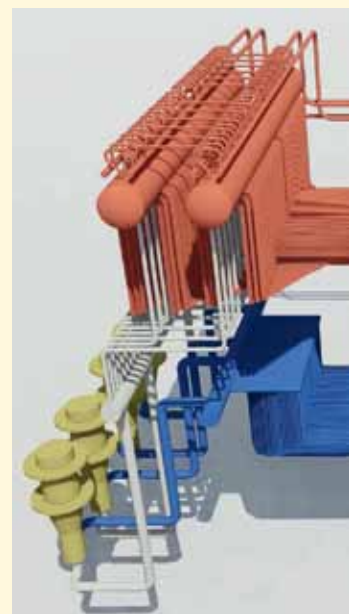
Pierwsza łączy się z przemianą w parę wodną. Ciśnienie może okazać się zbyt wysokie dla układu, więc para go rozsądzi i przeniknie tam, gdzie nie powinna. Wtedy, w zetknięciu z bardzo wysokimi temperaturami, objawia się jej druga właściwość wybuchowa: rozkłada się na cząsteczki wodoru i tlenu wodoru, czyli na paliwo i utleniacz. Nie bez kozery mieszaniny wodoru z powietrzem nazywa się piorunującymi. To właśnie wybuchy wodoru są przyczynami większości poważnych awarii w elektrowniach atomowych. Taki wybuch zniszczył pokrywę stalowo-serpentytową reaktora w Czarnobylu o masie 2000 ton; takie wybuchy rozbiły jeszcze cięższe, „bezpieczne” obudowy żelbetonowe reaktorów w Fukushima.

To dlatego ważne są systemy bezpieczeństwa, działające automatycznie, zależnie od wskazań temperatury w miejscach krytycznych, bądź uruchamiane poprzez przyciski sterujące. Przede wszystkim wody chłodniczej w postaci ciekłej nigdy nie może zabraknąć, co pozwala na zachowanie parametrów instalacji i substancji w granicach wartości bezpiecznych.

## Schemat obiegu wody w reaktorze w Czarnobylu

### Legenda:

- Przezroczysty walec – blok reaktora
- Instalacja niebieska – napływ schłodzonej wody
- Instalacja czerwona – para wodna
- Elementy żółte – pompy wody
- Elementy zielone – turbogeneratory



## STEROWANIE REAKTOREM

Jak działa piec węglowy, każdy wie: chcemy więcej ciepła, dokładamy więcej paliwa i zapewniamy więcej tlenu (powietrza) przez jego nadmuch. W elektrowni atomowej dzieje się odwrotnie. Tu się nie dostarcza paliwa i tlenu, by mocniej się paliło. Paliwo już jest załadowane do reaktora w ilości maksymalnej, a całość jest chroniona przed jakimkolwiek dostępem tlenu. Zasadą jest nie napędzanie, a hamowanie reakcji, do czego używa się jej spowalniaczy – moderatorów (w czarnobylskim przypadku służyły do tego grafit i woda). Chcemy więcej energii, wyjmujemy spowalniacze z reaktora. Chcemy uzyskać jej mniej albo zatrzymać reakcję, wkładamy je do niego.

Paliwo atomowe to cyrkonowe rurki wypełnione granulkami (pastylkami) pierwiastków promieniotwórczych, na ogół wzbogaconego uranu, ułożone w pakiety. Taki pakiet to pręt paliwowy. Pręty paliwowe są wkładane do tego, co wypełnia reaktor: osłon z odpowiednio ukształtowanego grafitu, czyli węgla, który ma właściwość spowalniania neutronów, a co za tym idzie – lepszego wykorzystania energii atomowej, bo przy mniejszych prędkościach jest więcej zderzeń, czyli ciepła. W reaktorze mamy miejsce na dodatkowe pręty grafitowe – wykorzystanie go pozwala zahamować reakcje atomowe. To wsuwanie i wysuwanie prętów powoduje hamowanie bądź przyspieszanie reakcji. W radzieckiej wersji (czyli czarnobylskiej) całość jest podziurawiona setkami rur z wodą.

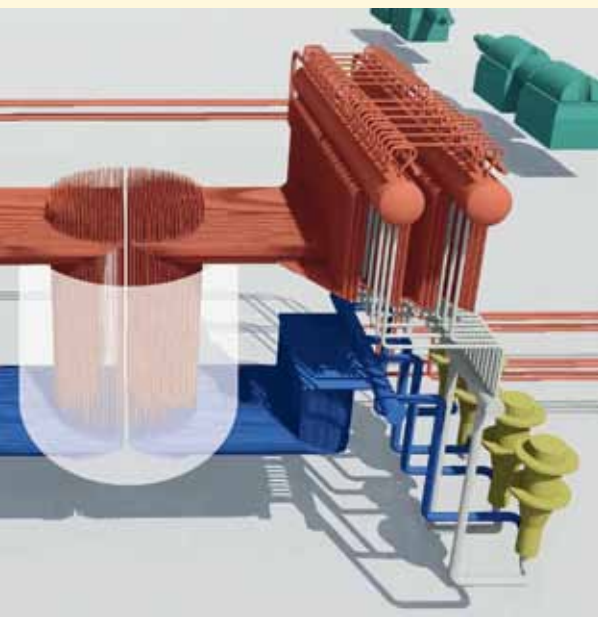
Paliwo atomowe w czasie „wypala się”, czyli zużywa. Pręty z zużytym paliwem są wymieniane sukcesywnie na gotowe do działania. Te zużyte mają obniżoną radioaktywność. To cenny materiał, bardzo ciężki i twardy, używany do różnych celów, np. produkcji tak pocisków przeciwpancernych, jak wzmacniania pancerzy.

## SPOTĘGOWANIE PROBLEMÓW Z PALNOŚCIĄ

Problem również i w tym, że zarówno grafit, jak i niestety uran, są materiałami palnymi. Mamy więc w najbardziej niekorzystnym przypadku, gdy wody jest za mało do schłodzenia, nie tyle reaktor atomowy, co ogromny piec wypełniony kilkoma tysiącami ton paliwa: grafitu, czyli węgla i uranu (w reaktorach radzieckich odpowiednio około 1700 ton i niemal 200 ton). W stanie awaryjnym woda, zamiast chłodzić, zmienia się w mieszaninę wybuchową, zdolną uszkodzić dosłownie wszelkie obudowy i instalacje. Nie ma chłodzenia, nie ma systemu wyhamowania wzrostu temperatury, więc układ szybko rozgrzewa się do temperatur niebezpiecznych mechanicznie dla obudów prętów paliwowych. Dostęp tlenu powoduje zapalenie rozgrzanego do bardzo wysokich temperatur palnego przecież grafitu, zwłaszcza że jest go bardzo dużo. Dalej topią się pręty paliwowe i zapala uran.

Wszystko to wydziela ogromne ilości izotopów promieniotwórczych. One co prawda rozpraszają się w atmosferze, ale wcześniej czy później trafiają na ziemię jako opad promieniotwórczy. Ugaszenie go jest niezmiernie trudne, bo układ ten sam siebie doprowadza do stanu niemal gazowego i pyłowego, na skutek energii atomowej, aż się wypali. Wypalenie może trwać bardzo długo i nawet tak jest bezpiecznej – szybsze oznaczałoby jeszcze wyższe temperatury, przepalenie wszelkich osłon i dostanie się go do wód gruntowych. Wtedy nastąpiłoby nie tylko ich trwałe zatrucie, ale też seria wybuchów typu wodorowego oraz uwolnienie do atmosfery całego potencjału skażenia. Tudzież zniszczenie otoczenia, czyli innych reaktorów, na zasadzie domina.





rys. Tadpolefarm, Wikipedia (CC-BY SA 4.0)

## CZY MOŻE DOJŚĆ DO WYBUCHU JĄDROWEGO W WYNIKU POŻARU W ELEKTROWNI ATOMOWEJ?

Nie może, na co wskazują wszystkie dotychczasowe awarie. Co prawda ilość paliwa jądrowego w reaktorze czarnobylskim robi wrażenie: 192 tony uranu, jest to jednak uran słabo wzbogacony, do 1,8%. Czyli mimo wielkiej ilości jest go zbyt mało, by wytworzyć masę krytyczną (przy tym musi być ona zwarta) do reakcji rozszczepienia.

Co nie znaczy, że problem jest mały, wręcz przeciwnie. To nie tylko 192 tony wysoce radioaktywnego uranu, ale też około 1700 ton trwale napromieniowanego grafitu i dziesiątki tysięcy litrów wysoce radioaktywnej wody. Mimo braku wybuchu jądrowego powstające szkody dalekosiężne mogą być znacznie większe niż przy wybuchu, który zużyłby większość energii atomowej na ciepłą.

Do zniszczenia Hiroszimy wystarczyło 1 kg uranu z użytych 64, większość spłonęła „bezużytecznie”. W reaktorze nr 4 w Czarnobylu uranu było 192 tysiące razy więcej niż efektywnie rozszczepionego nad Hiroszimą. Jeśli zaś porównać tylko wartość procentową wzbogacenia uranu (1,8% w paliwie atomowym, tymczasem w „paliwie” bomby atomowej jest to 80-90%), to pierwiastków promieniotwórczych z reaktora przy masie nadkrytycznej 55 kg (mniejsza bomba uranowa nie stworzy grzyba atomowego) wystarczyłoby do zbudowania „zaledwie” około 60 bomb atomowych. Jako że dziś umiemy wykorzystać cały uran, każda taka bomba byłaby jednak 50 razy silniejsza niż ta z Hiroszimy. I to jest dopiero miara nie tyle wyniku, co potencjału czarnobylskiej katastrofy.



Strażak Wasilij Ignatenko wraz z kolegami walczyli z pożarem, o którego konsekwencjach nie mieli pojęcia

kadr z serialu „Czarnobyl”



Fizyk jądrowy Walerij Legasow i wicepremier Borys Szerbina obserwują próby ugaszenia pożaru elektrowni za pomocą piasku i boru zrzucanych ze śmigłowców

kadr z serialu „Czarnobyl”

czynach nie piszę ani słowa. Tudzież dostajemy szokujące wykazy strat i kosztów.

## CO WTEDY DZIAŁO SIĘ W POLSCE?

Władze ZSRR okłamywały nawet swoich sojuszników, jednak produkowanie w jednym miejscu efektów kilkudziesięciu wybuchów jądrowych na dobę nie mogło zwyczajnie rozejść się w atmosferze. Przez dwa dni skutecznie ukrywano przez światem informację o awarii. Nasze Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej na podstawie wyników pomiarów krajowych (500-krotne przekroczenie wartości nominalnych) dokonanych 28 kwietnia sądziło, że w pobliżu nastąpił wybuch bomby atomowej. Zapytywana o to ojczyzna światowego komunizmu zaprzeczała. Mimo to w Polsce następnego dnia podjęto decyzję o podawaniu płynu Lugola, blokującego dostęp radioaktywnego jodu do tarczycy: za sprawą dezinformacji Wielkiego Brata o trzy dni za późno. Wydano też zalecenia o niewypasaniu bydła na terenach zielonych, o podawaniu dzieciom mleka w proszku.

To jedna strona medalu. Druga jest taka, że piszący te słowa jako uczeń Technikum Kolejowego w Warszawie niezbyt dobrze wiedział, co i czym grozi, a pod groźbą utraty miejsca w internacie musiał, tak jak miliony młodzieży i dzieci, wziąć udział w pochodzie pierwszomajowym. Wielu młodych w tamtych latach ludzi, zwłaszcza kobiet, do dziś ma problemy z tarczycą, nie mówiąc już o wzmożeniu śmiertelnych nowotworów. Przypadki te, jak wiele zresztą innych, rozplywają się jednak w danych statystycznych równie skutecznie, jak za starych, radzieckich czasów. Również dlatego warto obejrzeć serial „Czarnobyl”.

Warto też go obejrzeć z jeszcze jednego powodu. Należy postawić się w roli strażackich wykonawców rozkazów albo rozkazodawców: wydać lub przyjąć rozkaz śmierci w męczarniach dla dobra ludzkości. To bardzo zmienia sposób oglądania.

Żeby nie pozostawić niedomówień: piszący te słowa należy do zwolenników energii atomowej. ■

W następnym odcinku – pożar klasztoru z filmu „Imię róży”.

**Czarnobyl**, serial, USA, Wielka Brytania 2019, reż. Johan Renck

st. bryg. **PAWEŁ ROCHALA** jest doradcą komendanta głównego PSP

# Chiński syndrom w USA

W elektrowni Three Mile Island w pobliżu miasta Harrisburg w USA 28 marca 1979 r. nastąpiła jedyna w historii energetyki jądrowej awaria z częściowym stopieniem rdzenia w reaktorze typu PWR. Panika w oddalonym o 40 mil Shrewsbury była tak wielka, że niektórzy mieszkańcy spakowali dobytek życia, rzucili się do bankomatów, by wypłacić oszczędności i masowo uciekali przed zabójczym promieniowaniem

ALEKSANDRA RADLAK

**O**liwy do ognia dołał fakt, że wypadek miał miejsce w czasie bardzo niefortunnym dla sławy energetyki jądrowej w ogóle – mianowicie 12 dni po premierze głośnego filmu „Chiński syndrom”, w którym płomiennowłosa bohaterka grana przez Jane Fondę jest świadkiem groźnej awarii w elektrowni jądrowej, a jej właściciele wraz z przedstawicielami rządu w każdy możliwy sposób utrudniają wyjawienie społeczeństwu przerażającej prawdy o radioaktywnym skażeniu środowiska oraz o wynikających z oszczędności błędach konstrukcyjnych.

Co ciekawe, w Shrewsbury wcale nie wzywano do ewakuacji, a jednak uwarunkowania składające się na wypadek w Three Mile Island sprawiły, że już od pierwszych sygnałów awarii operatorzy elektrowni nie wiedzieli, co robić, przedstawiciele rządu i dziennikarze nie wiedzieli, co mówić, a ludzie nie wiedzieli, co myśleć. Na rzeczony warunki złożyła się zaś taka mnogość czynników, że na podstawie wypadku z Three Mile Island stworzono teorię tzw. normalnych wypadków albo normalnych katastrof – czyli takich, które w sposób nieunikniony prędzej czy później pojawiają się w złożonych systemach technologicznych i nikt nic na to nie może poradzić.

## SERIA NIEFORTUNNYCH ZDARZEŃ

Położona na sztucznej wyspie elektrownia jądrowa Three Mile Island mieściła dwa ciśnieniowe reaktory wodne (PWR), czyli takie, w których chłodziwem i moderatorem jest zwykła woda pod wysokim ciśnieniem. Reaktor TMI-1, o mocy 800 MWe (megawat mocy elektrycznej), rozpoczął pracę w 1974 r. i pozostaje podobno do dziś jedną z najlepiej działających jednostek w USA. TMI-2, o mocy 906 MWe, który w momencie wypadku był zupełnie nowy, miał jednak mniejsze szczęście, jeśli chodzi o działanie i żywotność, a zawiniła cała masa drobiazgów.

28 marca 1979 r. w godzinach porannych TMI-1 został wyłączony w celu załadowania paliwa. Awaria reaktora nr 2, który w dniu wypadku pracował z mocą 97%, miała miejsce o 4.00 rano, a nastąpiła najprawdopodobniej skutek usterki we wtórnym obwodzie chłodzącym. Przypuszcza się, że przyczyna mogła mieć miejsce 11 godzin wcześniej, podczas próby usunięcia zatoru w jednej z ośmiu polerek kondensatu, czyli instalacji, która za pomocą żywicznych filtrów wyłapuje zanieczyszczenia i śladowe minerały z pary wodnej. Zatory w przypadku takich filtrów nie są niczym dziwnym ani rzadkim. Zazwyczaj wystarczy wypchać zablokowaną żywicę sprężonym powietrzem. Operatorzy Three Mile Island zdecydowali się wdmuchnąć sprężone

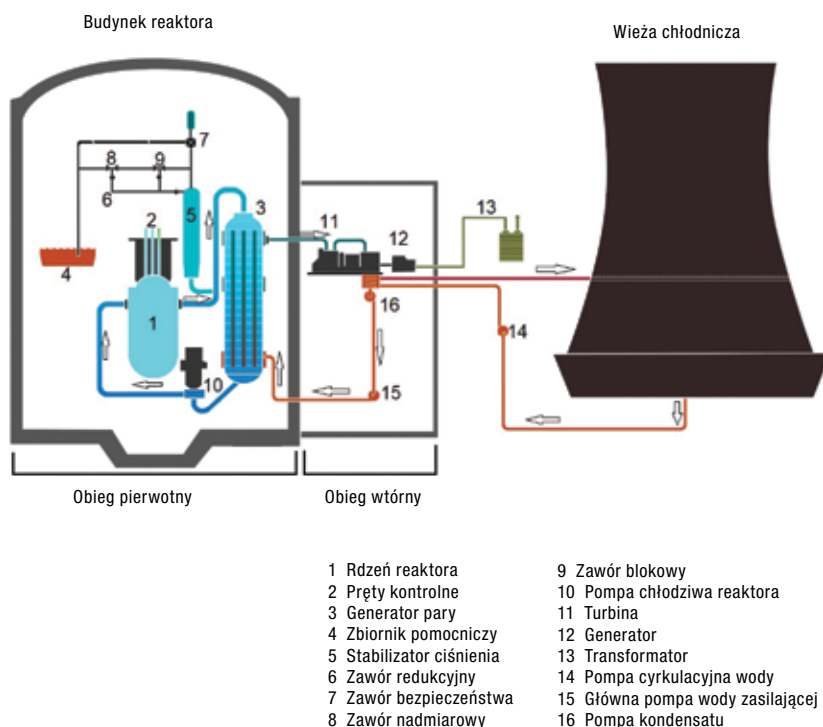
powietrze do wody i pozwolić jej sile oczyścić filtr. Pech chciał, że niewielka ilość wody przedostała się tym sposobem do przewodów pneumatycznych, co spowodowało wyłączenie pomp, a w następstwie zatrzymanie obiegu wody w systemie wymiany ciepła.

Generator pary przestał tym samym oddawać ciepło z obiegu pierwotnego do wtórnego, a w układzie chłodzenia reaktora wzrosła zarówno temperatura, jak i ciśnienie – co w przypadku elektrowni jądrowych nie jest, delikatnie mówiąc, pożądanym zjawiskiem. Spowodowało to awaryjne wyłączenie reaktora (SCRAM). W ciągu ośmiu sekund do rdzenia włożone zostały pręty kontrolne, których zadaniem jest zatrzymanie reakcji łańcuchowej i mogło się wydawać, że sytuacja została opanowana.

## NIC BARDZIEJ MYLNEGO

Niestety, nieszczęścia lubią chodzić parami. Jednocześnie bowiem wystąpił problem z rezerwowym systemem obiegu wody. Biorąc pod uwagę, że testowano go niecałe dwie doby przed wypadkiem, wszystko powinno było działać bez zarzutu. Nieszczęśliwym trafem po testowym zamknięciu zaworów pomp rezerwowych zapomniano je z powrotem otworzyć. Trzy pomocnicze pompy rozpoczęły więc pracę automatycznie po zatrzymaniu pompy głównej obiegu kondensatu, lecz dwa z trzech zaworów





⊕ **Elektrownia jądrowa Three Mile Island, w której doszło do awarii w 1979 r., wraz z otoczeniem**

fot. Groupmesa, Wikipedia (CC BY-SA 4.0)

⊕ **Uproszczony schemat TMI-2**

rys. Aleksandra Radlak na podstawie U.S. NRC.

umożliwiających obieg były zamknięte, tym samym uniemożliwiając zaopatrzenie generatora pary w odpowiednią ilość wody. Był to ludzki błąd, a podejrzewano sabotaż i zlecono śledztwo FBI. Pracownicy elektrowni wykryli ten fakt dopiero 8 minut po rozpoczęciu awarii i otworzyli zamknięte zawory, a obieg rezerwowo uzupełnił braki wody w generatorze pary.

Tymczasem reaktor wciąż wytwarzał ciepło powyłączeniowe – w tym momencie już nieodbierane, co spowodowało podgrzanie chłodziwa. Układ zagrożony był jednocześnie przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Co prawda zawór bezpieczeństwa, położony na szczycie stabilizatora ciśnienia, otworzył się prawidłowo, powinien on jednak ulec zamknięciu po 10 sekundach, gdy ciśnienie spadnie do dopuszczalnego poziomu. Nie uległ.

Na domiar złego po spadku ciśnienia do optymalnego poziomu czujniki w centrali wykazały, że zawór jest zamknięty, co zmyliło operatorów i wpłynęło na ich dalsze działania (lub raczej na brak działań). Czujnik nie wskazywał bowiem rzeczywistego stanu zaworu, a jedynie obecność impulsu elektrycznego zamykającego zawór, co zostało błędnie zinterpretowane. Bezpośredni czujnik stanu zaworu bezpieczeństwa został zaś wyeliminowany z oryginalnego projektu... z powodów oszczędnościowych.

Ponieważ zawór w stabilizatorze ciśnienia pozostawał otwarty, ciśnienie w wodnym

systemie chłodzenia reaktora wciąż spadało, co równoważne było z utratą optymalnych warunków chłodziwa. Przy optymalnym ciśnieniu dla tego typu reaktora temperatura wrzenia wody wynosi około 340°C, utrzymuje się ją zaś na poziomie 275°C, tak by pozostała w stanie ciekłym i zmieniła się w parę wodną dopiero w generatorze pary. Tymczasem z winy wciąż otwartego zaworu ciśnienie spadało, doprowadzając chłodziwo (ciągle wpływające do obiegu pierwotnego reaktora) do wrzenia wewnątrz rdzenia, a następnie do powstania pęcherzyków pary. Doszło do wrzenia pęcherzykowego, a wreszcie do powstania pustek parowych w kanałach chłodziwa. Wreszcie skropliny wypełniły zbiornik pomocniczy, by zalać w końcu studzienki ściekowe w obudowie reaktora, co było bezpośrednią przyczyną alarmu, który włączył się o 4.11.

Ogólny poziom wody wewnątrz stabilizatora ciśnienia wzrastał pomimo utraty chłodziwa przez otwarty zawór, ponieważ objętość pustek parowych rosła znacznie szybciej niż utrata chłodziwa. Ze względu na brak specjalnego przyrządu do pomiaru poziomu wody w rdzeniu operatorzy oceniali go wyłącznie na podstawie poziomu w stabilizatorze ciśnienia. Ponieważ był wysoki, zakładali, że rdzeń jest odpowiednio pokryty chłodziwem – nieświadomi, że z powodu tworzenia się pary w zbiorniku reaktora wskaźnik podawał błędne odczyty.

**Niektóre z najważniejszych zmian, które zaszły od czasu wypadku:**

- modernizacja i wzmocnienie wymagań dotyczących projektu zakładu i wyposażenia – obejmujące ochronę przeciwpożarową, systemy rurociągów, pomocnicze systemy wody zasilającej, izolację obudowy bezpieczeństwa, niezawodność poszczególnych elementów (zawory bezpieczeństwa i wyłączniki elektryczne) oraz zdolność instalacji do automatycznego wyłączenia;
- instalowanie dodatkowego wyposażenia, takiego jak bezpośredni czujnik stanu zaworu bezpieczeństwa, wymagane od tam w wszystkich zakładach podobnego typu;
- zidentyfikowanie krytycznej roli działań ludzkich w bezpieczeństwie zakładu doprowadziło do zmiany wymagań dotyczących szkolenia operatorów i personelu, a następnie ulepszenia oprzyrządowania i kontroli obsługi zakładu oraz ustanowienia programów przydatności do pracy dla pracowników zakładu w celu ochrony przed nadużywaniem alkoholu lub narkotyków;
- zwiększenie gotowości na sytuacje awaryjne, w tym wymagania dla zakładów, aby natychmiast powiadamiały NR o znaczących zdarzeniach (ćwiczenia i plany reagowania są obecnie testowane przez licencjodawców kilka razy w roku, a agencje stanowe i lokalne uczestniczą w ćwiczeniach wspólnie z Federalną Agencją Zarządzania Kryzysowego i NRC);
- opisywanie i podsumowywanie w okresowym publicznym raporcie obserwacji, ustaleń i wniosków NRC dotyczących wydajności licencjodawcy i skuteczności zarządzania;
- rozszerzenie programu inspektorów-rezydentów NRC o co najmniej dwóch inspektorów mieszkających w pobliżu i pracujących w każdym zakładzie w USA, aby zapewnić codzienny nadzór;
- rozszerzenie inspekcji zorientowanych na wyniki oraz na bezpieczeństwo, a także wykorzystanie oceny ryzyka do identyfikacji podatności dowolnego zakładu na poważne awarie;
- utworzenie Institute of Nuclear Power Operations, własnej grupy „policyjnej” przemysłu i tego, co obecnie jest Instytutem Energii Jądrowej, aby zapewnić jednolite podejście branżowe do ogólnych kwestii związanych z regulacjami jądrowymi oraz współpracę z NRC i innymi agencjami rządowymi;
- wdrażanie programów przez licencjodawców w celu wcześniejszej identyfikacji ważnych problemów związanych z bezpieczeństwem oraz gromadzenia i oceny odpowiednich danych, aby można było dzielić się doświadczeniami operacyjnymi i szybko podejmować odpowiednie działania;
- rozszerzenie międzynarodowej działalności NRC w celu wymiany pogłębionej wiedzy na temat bezpieczeństwa jądrowego z innymi krajami w wielu ważnych obszarach technicznych.





Reportarka, którą gra Jane Fonda, na wizji z kierownikiem zmiany w elektrowni (Jack Lemmon) – za chwilę ujawni on, że doszło do poważnego wypadku

kadr z filmu „Chiński syndrom”

Jednoczesny spadek ciśnienia oraz wysoki poziom chłodziwa w reaktorze sprawił, że operatorzy nie rozpoznali usterki jako „awarii z utratą chłodziwa” (AUCH).

Oprócz alarmu na utratę chłodziwa mógł wskazać też podwyższony odczyt na wskaźniku temperatury, jego sprawdzanie nie zostało jednak wyznaczone na szkoleniu jako konieczne w razie awarii. Samo narzędzie umieszczone było z tyłu ponaddwumetrowej tablicy rozdzielczej, a więc poza zasięgiem wzroku operatorów.

To jednak nie koniec problemów.

## CO DALEJ

4 minuty po aktywacji alarmu pękła membrana przepelnionego zbiornika pomocniczego, a ponad 11 m<sup>3</sup> skroplin radioaktywnego chłodziwa powędrowało do obudowy. Skazone chłodziwo było odpompowywane do pomieszczeń pomocniczych, aż do zatrzymania pomp ściekowych o 4.39.

Około 5.20 woda w pompie głównego obiegu uległa kawitacji, czyli gwałtownej przemianie z fazy ciekłej w fazę gazową pod wpływem zmniejszenia ciśnienia. Pompy zostały wyłączone, a operatorzy żywili nadzieję, że ruch wody będzie kontynuowany przez naturalną cyrkulację. A jednak para w systemie uniemożliwiła przepływ przez rdzeń. Gdy zaś woda przestała krążyć, zamieniała się w jeszcze większe ilości pary.

Wkrótce po 6.00 rano, a więc po ponad 2 godzinach od pierwszej usterki, wraz z nadejściem kolejnej zmiany operatorów górna część rdzenia reaktora została odsłonięta, zaś intensywne ciepło spowodowało reakcję między parą wodną tworzącą się w rdzeniu reaktora a okładziną cyrkonowego pręta paliwowego, wydzielając dwutlenek cyrkonu, wodór i dodatkowe ciepło (sama para wodna rozłożyła się na tlen i wodór). Ta reakcja spowodowała stopienie powłoki prętów paliwowych i wpłynęła na zwiększenie radioaktywności krążącego chłodziwa i uszkodzenie pastylek paliwowych, które uwolniły radioaktywne izotopy do chłodziwa reaktora i wytworzyły wodór w stanie gazowym, a ten 10 godzin później spowodował niewielką eksplozję w osłonie bezpieczeństwa. Topiący się rdzeń reaktora osiągnął temperaturę 2760°C.

## NORMALNE KATASTROFY

W swojej książce „Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies” Charles Perrow z Uniwersytetu Yale stwierdza, że nieoczekiwane awarie są nieuniknione w złożonych systemach technologicznych związanych z ruchem lotniczym, ruchem morskim, zakładami chemicznymi, tamami, a zwłaszcza elektrowniami jądrowymi. Dzieje się tak, ponieważ prawidłowe funkcjonowanie całości opiera się tam na prawidłowym funkcjonowaniu wielu zależnych od siebie detali, a czynnikiem stałym jest błąd ludzki.

Perrow uznał wypadek z elektrowni Three Mile Island za idealny przykład tego, że „zwykłe wypadki” mają tendencję do eskalacji, a problemem jest nie tyle sama technologia, co organizacja jej poszczególnych elementów. Biorąc pod uwagę charakterystykę danego systemu, w sposób nieunikniony – mimo wysiłków zmierzających do ich uniknięcia

– występuje wiele błędów, które oddziałują na siebie nawzajem, a wszystko zaczyna się zazwyczaj od ledwo zauważalnego szczegółu. Takie zdarzenia wydają się banalne na początku, zanim w nieprzewidywalny sposób przechodzą przez system, tworząc duże wydarzenie o poważnych konsekwencjach. Perrow doszedł do wniosku, że awaria w Three Mile Island stanowiła konsekwencję ogromnej złożoności systemu i błąd ludzki był w ramach tej złożoności nieunikniony.

O ile jednak teoria Perrowa z socjologicznego punktu widzenia może wydawać się słuszna, to prawda jest taka, że z energii jądrowej – nawet jeśli jej rozwój w danym kraju zwolni – nikt raczej dobrowolnie nie zrezygnuje. Osoby odpowiedzialne za zbiorowe bezpieczeństwo nie mogą pozwolić sobie jednak na fatalizm i uznanie tego typu wypadków za „normalne”.

Gdy około 8.00 rano operator elektrowni zadzwonił do NRC, połowa paliwa była już stopiona (ale o tym dowiedziano się dopiero lata później, gdy reaktor został fizycznie otwarty), a do budynku reaktora dostało się blisko 950 m<sup>3</sup> radioaktywnego chłodziwa.

Operatorzy, którzy pojawili się w pracy o 6.00 rano, zauważyli zmianę temperatury w stabilizatorze ciśnienia i otworzyli zawór rezerwowy, by odpowietrzyć chłodziwo. Zamknięto także zawór bezpieczeństwa.

Wkrótce czujniki wykryły, że poziom promieniowania wody w układzie reaktora został przekroczony 350 razy, a blok TMI-2 uległ skażeniu. Stan zagrożenia wprowadzono o 7.24. Do 9.00 rano o wypadku i jego potencjalnych zagrożeniach mówiono już w radiu i pisano w lokalnej prasie.

Temperatura rdzenia zaczęła się obniżać po 16 godzinach. Parę wodną i wodór usunięto poprzez odpowietrzenie do atmosfery w kolejnym tygodniu po katastrofie.

## OFICJALNE OŚWIADCZENIA

28 godzin po rozpoczęciu wypadku wicegubernator William Scranton na konferencji prasowej powtarzał słowa właściciela elektrowni, że wszystko jest pod kontrolą. A jednak jeszcze tego samego dnia zmienił zdanie i oświadczył, że sytuacja jest bardziej skomplikowana, niż mogło się wcześniej wydawać. Szkoły zostały więc zamknięte, a mieszkańcy okolicy wezwani do pozostania w pomieszczeniach. Rolnikom kazano uważać na swoje zwierzęta.

Za radą przewodniczącego NRC doradzono także ewakuację kobiet w ciąży i dzieci w wieku przedszkolnym w promieniu 5 mil od elektrowni, a niedługo potem rozszerzono

strefę ewakuacji do 20 mil. Obszar opuściło 140 000 osób (prawie wszyscy wrócili do domów w ciągu kilku tygodni), a jednak ponad połowa mieszkańców zdecydowała się zostać.

Wbrew obawom i zupełnie inaczej niż w filmie „Chiński syndrom” stopione paliwo jądrowe nie wydostało się na zewnątrz reaktora. Jego obudowa pozostała nienaruszona.

Badania wykazały, że emisja promieniowania podczas wypadku była minimalna, znacznie poniżej wszelkich poziomów, które były związane ze skutkami zdrowotnymi narażenia na promieniowanie. Średnia dawka promieniowania dla ludzi mieszkających w promieniu 10 mil od elektrowni wynosiła 0,08 mSv (milisiwerta), przy czym nie więcej niż 1 mSv przypadało na jedną osobę. Poziom 0,08 mSv jest mniej więcej równy prześwietleniu klatki piersiowej, a 1 mSv to około jednej trzeciej średniego poziomu promieniowania tła odbieranego przez obywateli USA w ciągu roku. W czerwcu 1996 r., 17 lat po wypadku TMI-2, sędzia Sądu Okręgowego w Harrisburgu Sylvia Rambo oddaliła pozew zbiorowy dotyczący rzekomych skutków zdrowotnych. Powodowie wnieśli apelację, ale Sąd Apelacyjny podtrzymał wyrok.

Awaria z 1979 r. nie zapoczątkowała więc upadku amerykańskiej energetyki jądrowej, ale zahamowała jej historyczny wzrost ze względu na spadek zaufania społeczeństwa, a przede wszystkim dlatego, że na jaw wyszło wiele poważnych niedopatrzeń i błędów organizacyjnych w tego typu zakładach. ■

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

# Miele

## Dezynfekcja Miele

**Pralnicowirówki oraz suszarki  
z programami dedykowanymi dla straży pożarnej**



### Pranie, dezynfekcja i impregnacja odzieży ochronnej oraz masek oddechowych

- opatentowana technologia prania wydłużająca żywotność odzieży ochronnej
- dedykowane programy dezynfekcyjne
  - dezynfekcja termiczna, temperatura do 85°C
  - dezynfekcja termiczno-chemiczna, temperatura 60°C
- mycie i dezynfekcja masek oddechowych

### Myjnia-dezynfektor z programami dedykowanymi dla straży pożarnej

- mycie i dezynfekcja masek oddechowych
- technologia mycia bezpieczna dla wszystkich rodzajów masek oddechowych
- dezynfekcja termiczno-chemiczna, temperatura 60°C



**Polska Północna**  
Adam Sulewski  
tel. 601 959 898

**Polska Centralna**  
Marcin Giżyński  
tel. 601 583 586

**Polska Południowa**  
Jarosław Kowalczyk  
tel. 601 522 929



# Karambole – przemyslenia KDR

Jako jedną z okoliczności uniemożliwiających dojazd do miejsca prowadzenia działań ratowniczych wymienia się katastrofę drogową, identyfikowaną z zagrożeniem życia lub zdrowia wielu osób albo zniszczenia mienia znacznych rozmiarów. Oto kilka wybranych statystyk, które przybliżą skalę zdarzeń.

MARIUSZ NOWAK



**Sily ratownicze potrzebne do przetransportowania zestawu hydraulicznego zasilanego ręcznie na miejsce prowadzenia działań**

fot. Bartłomiej Nir-Skibski / PSP  
Międzyrzecz



**W** Polsce liczba interwencji jednostek ochrony przeciwpożarowej w 2018 r. wyniosła 502 055, pożary to 149 434 z tej liczby, miejscowe zagrożenia – 311 978, a alarmy fałszywe – 40 643. Liczba zdarzeń przekłada się na liczbę osób, które zostały ranne lub poniosły śmierć. W wyniku ran odniesionych w trakcie trwania pożaru śmierć poniosło 527 osób natomiast podczas miejscowych zagrożeń – 4 432 osoby.

## ŚMIERTELNE ŻNIWO WYPADKÓW

Rozbijając miejscowe zagrożenie na kody obiektu, trudno nie zwrócić uwagi na środki transportu – z całkowitej liczby zdarzeń w 2018 r. (68 916) większość należy do wypadków drogowych z udziałem samochodów osobowych i wynosi 58 440 zdarzeń. Według statystyk Komendy Głównej Policji z 2019 r. do największej liczby wypadków drogowych dochodzi na drogach dwukierunkowych – 25 246, następnie jednokierunkowych – 4414, autostradach – 434 i drogach ekspresowych – 407. Najczęściej towarzyszą im dobre warunki atmosferyczne – występowały podczas 20 281 zdarzeń, w których śmierć poniosło 1 871 osób. Do największej liczby zdarzeń ze skutkiem śmiertelnym doszło w trakcie: mgły (16,14%), silnego wiatru (15,06%), pochmurnej pogody (10,75%), opadów atmosferycznych (10,10%), opadów śniegu i gradu (9,30%). Dopiero na szóstym miejscu znajdują się dobre warunki atmosferyczne (9,22%).

Głównymi przyczynami tak dużej liczby zdarzeń są nadmierna prędkość i niezachowanie

bezpiecznej odległości pomiędzy pojazdami.

Aby zmniejszyć liczbę zdarzeń ze skutkiem śmiertelnym, konieczna jest edukacja w dziedzinie udzielania pierwszej pomocy, którą należy wprowadzać od najmłodszych lat. Kolejna kwestia to uświadamianie społeczeństwa o konieczności przestrzegania przepisów drogowych oraz wdrażanie w życie takich inicjatyw, jak korytarz życia. Pozytywną rolę odegrały tu już działania koncernów motoryzacyjnych – zmiana konstrukcji pojazdów i ich wyposażenia. Zwiększono nacisk na bezpieczeństwo bierne i czynne. Zmiana technologii produkcji samochodów przyniosła konieczność wypracowania nowych technik ratowniczych.

Główny cel służb stanowi to, by osoba poszkodowana w chwili zagrożenia życia w jak najkrótszym czasie otrzymała pomoc specjalistyczną. Kluczowy jest czas, a jego zakres wyznacza tzw. złota godzina, która zaczyna się od momentu wystąpienia zagrożenia życia człowieka do chwili udzielenia mu pomocy specjalistycznej na oddziale SOR. Na ten czas składają się takie czynniki, jak: przyjęcie zgłoszenia, dojazd do miejsca zdarzenia, czas akcji ratowniczej oraz czas transportu poszkodowanego do szpitala. Aby skrócić czas dojazdu do miejsca zdarzenia, rozmieszczono JRG PSP w taki sposób, by czas dojazdu nie był dłuższy niż 15 min. Zgodnie z danymi KG PSP z dnia 31 grudnia 2018 r. warunek ten był spełniony w 90,46% zdarzeń dzięki wsparciu PSP przez OSP.

Oto największe karambole, do których doszło na terenie Polski:

» 5 lutego 2003 r. na wysokości miejscowości Paczkowo koło Swarzędza (droga krajowa

nr 2) – zderzenie blisko 130 aut: poszkodowanych 31 osób, brak ofiar śmiertelnych, działania prowadzone na odcinku 5 km,

» 17 stycznia 2005 r. na południowej obwodnicy Krakowa – zderzenie 63 samochodów: poszkodowanych ok. 20 osób, cztery ciężko, brak ofiar śmiertelnych,

» 8 grudnia 2010 r. między Skoczowem a Cieszyrzem (droga S1) – zderzenie 57 samochodów: poszkodowanych ok. 40 osób, jedna ofiara śmiertelna, działania prowadzone na odcinku ok. 3 km,

» 26 stycznia 2017 r. koło Piotrkowa Trybunalskiego (droga A1) – zderzenie 67 samochodów: poszkodowanych ok. 34 osób, w tym 4 ciężko, jedna poniosła śmierć.

Przyczyną większości tych wypadków były złe warunki atmosferyczne – gęsta mgła. Kierujący pojazdami, nie dostosowując prędkości jazdy do warunków panujących na drodze oraz nie zachowując bezpiecznej odległości pomiędzy pojazdami, doprowadzali do zdarzeń z udziałem wielu pojazdów. To oczywiście dotyczy samochodów poruszających się w tym samym kierunku. Nicco inaczej wygląda sprawa ze zdarzeniami, do których dochodzi niemal w tym samym czasie na przeciwnym pasie ruchu. Przyczyną tych zdarzeń, oprócz mgły, bywa często ludzka ciekawość, powodująca niespodziewane zmniejszenie prędkości i/lub gwałtowna zmiana pasa ruchu w celu nagrania filmu lub zrobienia zdjęcia.

## TRUDNOŚCI SŁUŻB RATOWNICZYCH

Należy zwrócić uwagę na powtarzający się





problem niewystarczających sił i środków na miejscu akcji w pierwszych minutach działań ratowniczych. Powodem jest brak możliwości precyzyjnego określenia przez zgłaszających zdarzenie jego zasięgu oraz liczby pojazdów. Następnym problemem, z jakim spotyka się kierujący działaniami ratowniczymi, są trudności w dojeździe samochodami ratownictwa technicznego do osób uwięzionych w pojazdach. Jedynym sposobem na szybkie dotarcie do celu staje się wtedy przenoszenie przez strażaków siłą własnych rąk zestawów hydraulicznych na miejsce działań – jak to miało miejsce w karambolu pod Cieszynem, gdzie sprzęt przenoszono na odległość 800 m. Problem dotyczy nie tylko dróg szybkiego ruchu, ale też godzin szczytu komunikacyjnego w miastach.

Chcąc poczuć to na własnej skórze i znaleźć sposób na rozwiązanie problemu, wraz ze zmianą służbową przeprowadziliśmy badania polegające na transporcie zestawów hydraulicznych z wyposażenia KP PSP w Międzyrzeczu. Badanie wykonaliśmy na drodze technicznej, pokrytej tłuczniem, która przylega do drogi ekspresowej S3. Celem było określenie sił i środków oraz czasu potrzebnego na dostarczenie sprzętu ratownictwa technicznego na miejsce zdarzenia przy braku możliwości dojazdu pojazdami ratowniczymi. Wykorzystaliśmy zestawy hydrauliczne zasilane spalinowo, ręcznie oraz akumulatorowo, wózek czterokołowy oraz quad z przyczepką. Badania przeprowadzaliśmy w różnych dniach, po rozpoczęciu służby. Odległość do pokonania wynosiła 1 km.

## BADANIE 1

**ZAŁOŻENIE 1.** Transport zestawu hydraulicznego o napędzie spalinowym. W ćwiczeniu wzięło udział siedmiu strażaków. Łączna waga zestawu sprzętu – 143,8 kg. Warunki atmosferyczne 20.07.2019 r. o godz. 8.00: temperatura 26°C, brak zachmurzenia. Badanie zajęło 14 min.

### Skład zestawu:

1. agregat hydrauliczny zasilany silnikiem spalinowym, P650 SG – DHR20 – 76 kg,
2. rozpieracz kolumnowy R414 – 24,2 kg,
3. nożyce hydrauliczne S 510 – 18,9 kg,
4. rozpieracz ramieniowy SP 510 – 24,7 kg.

**ZAŁOŻENIE 2.** Transport zestawu hydraulicznego o napędzie ręcznym. W działaniach wzięło udział czterech ratowników. Łączna waga sprzętu ratowniczego – 90 kg. Warunki atmosferyczne 20.07.2019 r. o godz. 8.00: temperatura 26°C, brak zachmurzenia. Badanie wykonano w czasie 12 min.

### Skład zestawu:

1. pompa ręczna LH2/1,8-70 DIN z monozłączem – 9,8 kg,
2. rozpieracz kolumnowy R414 – 24,2 kg,
3. nożyce hydrauliczne S 510 – 18,9 kg,
4. rozpieracz ramieniowy SP 510 – 24,7 kg,
5. wąż przedłużający 2x10 m – 12,4 kg.

**ZAŁOŻENIE 3.** Transport zestawu hydraulicznego o napędzie akumulatorowym. Udział w działaniach wzięło trzech ratowników. Łączna waga sprzętu hydraulicznego – 60,3 kg. Warunki atmosferyczne 5.11.2019 r. o godz. 9.00: temperatura 10°C, zachmurzenie umiarkowane. Badanie wykonano w czasie 11 min.

### Skład zestawu:

1. rozpieracz ramieniowy SP 53 BS E – FORCE 2 – 24,2 kg,
2. rozpieracz kolumnowy RZ 1-910 E – FORCE 2 – 15,7 kg,
3. nożyce hydrauliczne RSU 180 PLUS E – FORCE 2 – 20,4 kg.

## WNIOSKI

Analiza karamboli, do których doszło w złych warunkach atmosferycznych, wykazała, że KDR w pierwszych minutach swoich działań napotyka następujące problemy: niewystar-

## BADANIE 2

**ZAŁOŻENIE 1.** Do przetransportowania przykładowego zestawu hydraulicznego użyty został zestaw najcięższy, o napędzie spalinowym, na odcinku 1 km za pomocą dwóch różnych środków transportu. Jako pierwszy wykorzystano quad, który przy dużych odległościach do miejsca działań dostarczany jest za pomocą przyczepki i samochodu. Zaletą takiego zestawu jest możliwość późniejszego podłączenia tejże przyczepki do quada, co pozwala na transport zestawów hydraulicznych i węży po działaniach gaśniczych czy ewakuację osób poszkodowanych z miejsc trudno dostępnych. W drugim przypadku użyty został wózek czterokołowy.

Badanie pokazało możliwości transportu zestawów ratowniczych i sprzętu specjalistycznego oszczędzającego czas i siłę ratowników. Do przetransportowania sprzętu wystarczy jeden ratownik. Łączna waga sprzętu ratowniczego wyniosła 205,3 kg. Czas przejazdu 1 km z prędkością 40 km/h to 1 min 41 s.

### W skład zestawu weszły:

1. agregat hydrauliczny z silnikiem spalinowym, model P650 SG + ES – DHR20 – 76 kg,
2. rozpieracz kolumnowy R414 – 24,2 kg
3. rozpieracz ramieniowy SP 510 – 24,7 kg,
4. nożyce hydrauliczne S 510 – 18,9 kg
5. zestaw do stabilizacji – 20 kg,
6. pacholki ostrzegawcze – 8,1 kg,
7. torba R1 – 15 kg
8. deska ortopedyczna – 10,4 kg,
9. gaśnica 6 kg,
10. mata sprzętowa – 2 kg.

**ZAŁOŻENIE 2.** Przetranportowanie zestawu hydraulicznego o napędzie spalinowym za pomocą wózka czterokołowego stanowiącego wyposażenie JRG. Zadanie wykonał jeden ratownik. Waga całkowita zestawu hydraulicznego wyniosła 134,6 kg. Czas trwania badania – 10 min 2 s.

### W skład zestawu weszły:

1. agregat hydrauliczny zasilany silnikiem spalinowym, model P650 SG – DHR20 – 76 kg,
2. rozpieracz kolumnowy R411 – 13 kg,
3. nożyce hydrauliczne S 510 – 18,9 kg,
4. rozpieracz ramieniowy SP 510 – 24,7 kg,
5. mata sprzętowa – 2 kg.



czające siły i środki na miejscu prowadzenia działań oraz brak możliwości określenia powierzchni zdarzenia, a co za tym idzie – ustalenia liczby osób poszkodowanych. Rozwiązanie tego problemu można uzyskać poprzez stworzenie procedur dysponowania zastępów JOP do zdarzeń drogowych na autostradach i trasach szybkiego ruchu przy złych warunkach atmosferycznych (mgła). Konieczne jest

robienie tego w obu kierunkach. Największe siły i środki powinny być skierowane tam, gdzie doszło do zdarzenia, natomiast zadaniem zastępu poruszającego się z przeciwnego kierunku byłoby określenie rozmiaru zdarzenia i długości drogi, jaką zajmuje. Oczywiście działania te powinny być skoordynowane z pracą policji oraz patroli drogowych GDDKiA.

Kolejny problem to transport sprzętu ratowniczego przy braku możliwości dojazdu samochodami specjalistycznymi na miejsce zdarzenia. Wyniki badań wykazały, że dzięki zastosowaniu wózka lub quada z przyczepką do przewozu zestawów hydraulicznych o napędzie spalinowym po pierwsze można znacząco zyskać na czasie, a po drugie w działania te zaangażowanych jest mniej ratowników. Różnice w czasie wynoszą w przypadku zastosowania wózka 4 min, a w przypadku quada aż 12 min. Dzięki temu kpp zostaje wprowadzona wcześniej.

Wyposażenie jednostek ratowniczo-gaśniczych w wózki dwu- lub czterokołowe oraz quad pozwoliłoby na zaoszczędzenie cennego czasu i sił strażaków, które powinny być spożytkowane w akcji, a nie w transporcie sprzętu. W badaniach wykorzystano wózek służący do pracy na terenie jednostki. Jest on za ciężki i dostarczenie go na miejsce działań wymagałoby kolejnego samochodu. Należałoby wyposażyć samochody ratowniczo-gaśnicze w wózki dostępne na polskim rynku, a wykorzystywane już przez grupy chemiczne straży pożarnej.

Kolejnym istotnym faktem jest ciężar zestawów hydraulicznych oraz siły ratownicze konieczne do jego przetransportowania na miejsce zdarzenia. Pamiętajmy, że większość KP/M i JRG PSP na terenie Polski dysponuje podziałem bojowym, w którym utrzymywana jest gotowość bojowa w sile siedmiu ratowników. Przypomnijmy sobie wagę zestawów hydraulicznych biorących udział w badaniu oraz liczbę ratowników:

- » zestaw hydrauliczny zasilany spalinowo: 143,8 kg, 7 ratowników,
- » zestaw hydrauliczny zasilany ręcznie: 90 kg, 4 ratowników,







Transport zestawu hydraulicznego o napędzie spalinowym za pomocą quada

Transport zestawu hydraulicznego firmy Lukas za pomocą wózka czterokołowego

fot. Bartłomiej Nir-Skibski / PSP Międzyrzecz



Piaggio MP3 MotoAmbulans

fot. Marcin Borkowski



» zestaw hydrauliczny zasilany akumulatorowo: 60,3 kg, 3 ratowników.

Jak widać, wygrywa zestaw hydrauliczny zasilany akumulatorowo. Przemawia za nim możliwość przetransportowania za pomocą plecaków (noszaków), co ułatwia poruszanie się przy pokonywaniu przeszkód czy wchodzenie po drabinie, następnie brak węża, lepsza ergonomia pracy w trakcie działań, możliwość pracy trzema narzędziami jednocześnie i brak agregatu hydraulicznego, który stanowi wyposażenie zestawu hydraulicznego zasilanego spalinowo. Wydłuża on czas dotarcia na miejsce zdarzenia nie tylko ze względu na swoją wagę (76 kg), ale i na zastosowanie zbyt wąskich rączek transportowych, co zmusza do zmiany rąk co 200 m. Fakty te powinny spowodować konieczność zmiany standardów wyposażenia samochodów ratowniczo-gaśniczych. W pierwszym samochodzie powinien znajdować się zestaw hydrauliczny zasilany akumulatorowo co w połączeniu z już istniejącymi zestawami hydraulicznymi zasilanymi spalinowo pozwoli KDR na swobodne podejmowanie decyzji co do rozmieszczenia sił i środków w trakcie działań ratowniczych.

Kolejnym celem do zrealizowania jest przystosowanie będących w wyposażeniu quadów do przewozu zestawów hydraulicznych zasilanych akumulatorowo oraz torby R1. Wyobrażam sobie to w następujący sposób: z przodu quada torba R1, z tyłu, pomiędzy błotnikami – rozpieracz ramieniowy, po bokach – nożyce, z przeciwnej strony – rozpieracz kolumnowy (cylindryczny). Tak przygotowany pojazd stałby się kluczem do rozwiązania problemu dojazdu. Byłby też wsparciem dla ratowników medycznych, których Ministerstwo Zdrowia w 2020 r. w ośmiu największych miastach Polski wyposażało w motocykle ra-

przykłady do naśladowania można znaleźć w Holandii, Dani, Rosji, Chinach i wielu innych państwach. Do działań ratowniczych, w których dojazd samochodami specjalnymi jest utrudniony, dysponowane są rotory ratownicze wyposażone w motocykle przystosowane zarówno do działań gaśniczych, jak i ratowniczych.

W Holandii w 2012 r. ruszył program MOB (Motor Ondersteuning Brandweer), którego głównym celem jest szybki dojazd do miejsca zdarzenia, rozpoznanie i zadysponowanie określonych sił i środków. Oczywiście to nie jedyny cel programu. W wyposażeniu motocykli znajdują się: miernik wielogazowy, AED, osłony do poduszek powietrznych, system ga-

szenia pożarów Firexpress z dwoma zbiornikami po 25 l wodnego roztworu środka pianotwórczego oraz zbiornika powietrza pod wysokim ciśnieniem, który umożliwi podanie prądu zwartego i rozproszonego przy pomocy lancy. Długość węża – 30 m, zasięg rzutu środka gaśniczego – 15 m.

Motocykl firmy BMW RT-1200 znalazł zastosowanie w straży pożarnej, pogotowiu ratunkowym i policji. Podobny system działa również w Danii. Natomiast strażacy z Brunei posiadają motocykle Yamaha FZ6 Fazer S2 wyposażone w system CAFS firmy Rosenbauer PolyBike SL35/50, który umożliwi podanie środka gaśniczego przez ok. 1-1,5 min (zasięg to 16 m, długość węża – 20 m) oraz urządzenie hydrauliczne kombi BCT 3120 firmy Holmatro, zasilane akumulatorowo.

townicze. Za przykład niech posłuży ratownik medyczny z Warszawy, który jako wolontariusz z własnych oszczędności oraz dzięki sponsorom zakupił i wyposażył motoambulans w AED i apteczkę modułową. Głównym celem ratownika jest dotarcie w jak najkrótszym czasie do osób poszkodowanych i udzielenie im pomocy medycznej. Pokonuje korki w godzinach szczytu i inne przeszkody znajdujące się na drodze (remonty dróg, awarie).

Większość służb poza granicami naszego kraju ma w wyposażeniu motocykle przystosowane do działań ratowniczych. W Polsce policja i pogotowie ratunkowe dysponują motocyklami, natomiast straż pożarna postawiła na quady. Stwórzmy dream team: policja, pogotowie, straż pożarna.

W badaniu skontrolowano również wzrost temperatury pod ubraniem specjalnym, która ma wielki wpływ na komfort wykonywanej pracy przez strażaków. Do niedawna strażacy mieli jeden rodzaj ubrania specjalnego, które towarzyszyło im zarówno w pożarach, jak i miejscowych zagrożeniach. W okresie zimo-

wym nie miało to większego znaczenia, natomiast latem wysoka temperatura powietrza powodowała obciążenie termiczne strażaka i przyspieszała jego zmęczenie. W trakcie badań strażacy mieli na sobie kurtki spełniające wymagania normy PN-EN469 dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowych oraz kurtki lekkie spełniające wymagania normy PN-EN15614 dotyczące odzieży ochronnej używanej przy pożarach w przestrzeni otwartej. Wyniki badań wskazały niemal 50% różnicę wzrostu temperatur pomiędzy ubraniami (z 26°C do 29°C i z 26°C do 31,5°C), czyli wprowadzone zmiany w umundurowaniu przyniosły zamierzony efekt. Należałoby również pomyśleć o zmianach dotyczących spodni, dzięki nim strażak miałby dwa komplety ubrań specjalistycznych – do pożarów zewnętrznych i wewnętrznych. ■

ml. kpt **MARIUSZ NOWAK** jest dowódcą zmiany i koordynatorem ratownictwa technicznego w KP PSP w Międzyrzeczu



# Kalendarium epidemii koronawirusa (cz. 10)

Do 15 marca br. na COVID-19 zachorowało przeszło 120 mln ludzi na całym świecie. Wyzdrowiało ponad 97 mln chorych, a zmarło blisko 2,7 mln.

**16 stycznia** Szef resortu zdrowia Adam Niedzielski poinformował, że w sobotę do godz. 17 w 186 punktach szczepień zaszczepiono przeciw COVID-19 około 17 tys. ludzi.

W namiotach PSP przed szpitalami w całym kraju działa 186 polowych izb przyjęć, które zabezpiecza 83 ratowników PSP. Do działań zabezpieczająco-administracyjnych w szpitalach oraz tymczasowych szpitalach i oddziałach oddelegowanych jest 75 ratowników medycznych PSP. W całym kraju funkcjonuje 36 baz, w których zawodowi strażacy magazynują czasowo na potrzeby szpitali pojemniki z tlenem.

**18 stycznia** Dzieci z klas I-III w 99,6 proc. szkół podstawowych rozpoczęły naukę w formie stacjonarnej.

W całym kraju w ramach ogólnopolskiej akcji szczepień przeciw COVID-19 strażacy pomagają dotrzeć do punktów szczepień osobom, które nie mogą tam dojechać we własnym zakresie.

**22 stycznia** Do tego dnia zaszczepiono w naszym kraju przeciw COVID-19 blisko 645 tys. osób.

**25 stycznia** W Polsce rozpoczęto szczepienia seniorów powyżej 70 lat. Odbywają się one w ponad 5 tys. punktów w całym kraju. Tego dnia odnotowano 2419 nowych zakażeń koronawirusem, czyli najmniej przypadków od października zeszłego roku. Zmarło 38 osób.

**26 stycznia** Tego dnia w Polsce zaszczepiono przeciw COVID-19 blisko 119 tys. osób. Jedną z nich był najstarszy Polak, 111-letni Stanisław Kowalski. Od początku pandemii koronawirusem zaraziło się na całym świecie przeszło 100 mln osób, z tego ponad 25 mln w USA.

**28 stycznia** Odbyła się wideokonferencja kierownictwa KG PSP z komendantami wojewódzkimi PSP. Spotkanie, któremu przewodniczył komendant główny nadbryg. Andrzej Bartkowiak, dotyczyło dowożenia ludzi na szczepienia przeciw COVID-19 i dystrybuowania ulotek dotyczących szczepień.

**1 lutego** W naszym kraju otwarto galerie i instytucje kultury, które prowadzą działalność wystawienniczą, ale z zachowaniem reżimu sanitarnego.

**4 lutego** Strażacy z KM PSP w Lublinie biorą udział w transporcie 1,3 mln ulotek dotyczących szczepień przeciwko COVID-19 dla województw lubelskiego oraz podkarpackiego. Zostaną one rozdysponowane ochotniczym strażom pożarnym za pośrednictwem jednostek terenowych PSP. Druhowie z wykorzystaniem pozyskanych materiałów będą prowadzili akcje informacyjne dotyczące szczepień przeciwko COVID-19 wśród lokalnych mieszkańców.

**6 lutego** Do Polski trafiło około 120 tys. dawek szczepionki firmy AstraZeneca.

**12 lutego** W naszym kraju otwarto warunkowo m.in. baseny, stoki narciarskie i zewnętrzne boiska, a także kina i teatry, ale do 50 proc. miejsc.

Kraj	Zachorowania	Zgony
USA	30 138 586	548 013
Brazylia	11 525 477	279 602
Indie	11 409 831	158 892
Rosja	4 400 045	92 494
Wielka Brytania	4 263 527	125 580
Francja	4 078 133	90 762
Polska	1 917 527	47 206

Stan z 15 marca 2021 r., źródło: [www.worldometers.info](http://www.worldometers.info)

**19 lutego** Szef resortu zdrowia Adam Niedzielski oświadczył, że mamy w Polsce już trzecią falę koronawirusa.

**27 lutego** W naszym kraju wprowadzony został obowiązek zakrywania ust i nosa wyłącznie przy użyciu maski. W USA zatwierdzono do stosowania szczepionkę firmy Johnson&Johnson, która będzie podawana w jednej dawce.

**3 marca** Resort zdrowia poinformował, że Polska ma zakontraktowanych 16 mln dawek szczepionki firmy Johnson&Johnson. W naszym kraju odnotowano tego dnia blisko 16 tys. zakażeń koronawirusem, co oznacza, że doszliśmy do poziomu z listopada zeszłego roku.

**6 marca** W Polsce wykonano blisko 3,8 mln szczepień, z tego prawie 1,4 mln drugą dawką

**7 marca** Przez weekend od 6 do 7 marca drhowie z OSP z Małopolski wyjeżdżali ponad 500 razy do dezynfekcji miejsc przestroni publicznej, m.in. przystanków, placów zabaw oraz siłowni plenerowych.

**8 marca** W Pałacu Prezydenckim odbyło się spotkanie prezydenta RP Andrzeja Dudy ze strażakami z PSP i OSP zaangażowanymi w walkę z COVID-19. Uczestniczyli w nim też komendant główny PSP nadbryg. Andrzej Bartkowiak oraz prezes Zarządu Głównego Związku OSP RP Waldemar Pawlak.

**11 marca** W Unii Europejskiej dopuszczono do obrotu szczepionkę firmy Johnson&Johnson.

**13 marca** Tego dnia w naszym kraju odnotowano zarażenie koronawirusem u ponad 21 tys. osób, a z jego powodu zmarło 343 chorych.

**15 marca** W namiotach PSP rozstawionych przed szpitalami działa 127 polowych izb przyjęć, które zabezpiecza 80 ratowników. Do działań zabezpieczająco-administracyjnych w szpitalach oraz tymczasowych szpitalach i oddziałach oddelegowanych jest 78 ratowników medycznych PSP. Od 18 stycznia do 15 marca strażacy z PSP i OSP w ramach wsparcia logistycznego Narodowego Programu Szczepień dowieźli na szczepienia 8622 osoby.

opr. ArtK na podstawie informacji ze stron internetowych: Polskiej Agencji Prasowej, Państwowej Straży Pożarnej i [www.worldometers.info](http://www.worldometers.info)

**NOWY MODEL**

**Ubranie  
strażackie  
specjalne  
TIGER Plus**

w komplecie  
z kurtką  
lekką  
**Bushfire**

ŚWIADECTWA  
DOPUSZCZENIA



**HAIIX**®

**Fire Flash 2.0**

**Fire Eagle**



# Nowy początek

Pandemia zmieniła nasze życie, emocje, relacje społeczne. Jak odnaleźć się w tych czasach? Czy warto uparcie wyczekać powrotu starego, czy lepiej wypatrywać początku czegoś nowego? Rozmawiamy o tym ze st. kpt. Anną Kubicką, psychologiem, psychoterapeutą, przez wiele lat realizującą zadania Systemu Pomocy Psychologicznej w PSP w Komendzie Wojewódzkiej PSP w Warszawie, a obecnie pracownikiem Biura Szkolenia KG PSP.



fot. Artur Kowalczyk / red. PP

rozmawiała ANNA ŁAŃDUCH

## **Minął rok, odkąd znaleźliśmy się w nowej rzeczywistości. Dystans, ograniczenia wolności, strach przed nieznanym. Jak to wszystko wpływa na naszą psychikę?**

Różnie. Część ludzi adaptuje się do sytuacji i próbuje odnaleźć w nowej rzeczywistości, a część przechodzi kryzys. Jest to moment, w którym nasz dotychczasowy sposób funkcjonowania przestał działać, a nie do końca wypracowaliśmy nowe metody radzenia sobie z codziennymi wyzwaniami. Możemy uznać, że wszyscy jesteśmy w długoterminowym stresie i niezależnie od tego, czy odnaleźliśmy się w nowej rzeczywistości, czy nie, ten czas wymagał i dalej wymaga od nas dużej mobilizacji, mierzenia się z nowymi rozwiązaniami, związanymi z pracą, nauką, opieką nad bliskimi.

## **Co się może stać z naszym organizmem pod wpływem tak długotrwałego stresu, niepewności?**

Wiele osób mówi o przewlekłym zmęczeniu, spadku kondycji, dolegliwościach z ciała, tj., bólu i zawrotach głowy, bólach kręgosłupa, dolegliwościach przewodu pokarmowego, kłopotach ze snem, jedzeniem. Nic szczególnie poważnego nie dzieje się w ich życiu, ale brakuje im energii, motywacji, trudno im się zmotywować i skupić nawet na najprostszej czynności. Część ludzi doświadcza zmienionych nastrojów: smutku, lęku, niepokoju, złości, irytacji, co czasami przejawia się w ich

zachowaniu – łatwiej wpadają w złość, agresję. Dla niektórych konieczność bycia w izolacji staje się przyjemnym schronieniem i coraz mniej im przeszkadza. Takie stany bywają konsekwencją długoterminowego stresu. Jeżeli nie będziemy zauważali tych sygnałów, które wysyła nasz organizm, z informacją, że czas zadbać o siebie, dalszym etapem mogą być już zaburzenia lękowe, depresyjne, psychosomatyczne. Chcąc uśmierzyć trudne emocje, poradzić sobie z samotnością, wynikającą z izolacji, sięgamy częściej po używki, alkohol, leki, które z kolei mogą prowadzić do problemów związanych z uzależnieniami.

## **Jakie symptomy powinny nas zaniepokoić na tyle, by szukać pomocy u specjalisty?**

Jeżeli przez kilka tygodni odczuwamy spadek nastroju, pojawia się silny lęk, niepokój, utrata zainteresowań i zdolności do odczuwania przyjemności, a także kiedy brakuje nam energii do działania, coraz trudniej jest nam wstać rano, zadbać o higienę, a wizja czekających nas zadań przeraża, zaczynamy izolować się od ludzi, pojawiają się myśli rezygnacyjne czy też silne reakcje somatyczne o niejasnym pochodzeniu, tj. drżenie ciała, napięcie mięśni, szybkie bicie serca, zawroty głowy, ciągłe poczucie zdenerwowania – wtedy warto udać się na konsultację do lekarza pierwszego kontaktu, interwenta kryzysowego, psychoterapeuty czy psychiatry. Ważne, żeby nie czekać

z umówieniem wizyty na czas „po pandemii”, tylko działać od razu i omówić ze specjalistą doświadczane przez nas problemy oraz ustalić plan pomocy w powrocie do równowagi nie tylko fizycznej, ale też emocjonalnej.

## **Co możemy zrobić dla siebie, by utrzymać dobrą kondycję psychiczną w czasie pandemii?**

Przede wszystkim musimy uznać, że żyjemy w trudnych czasach, może być nam ciężko i nie stanowi to przejawu naszej słabości czy niezaradności. Dość powszechne jest myślenie i oczekiwanie, że zaraz wrócimy do normalności, że będziemy tacy sami, jak przed pandemią. A prawda jest taka, że to, co stare, już nie wróci, przed nami nowa rzeczywistość. Lepsza, czy gorsza? Tego nie wiemy. Na pewno inna i musimy się w niej odnaleźć, a to wymaga czasu i wysiłku. Na pewno jest i będzie nam potrzebne zrozumienie i życzliwość dla siebie samych, naszych bliskich, współpracowników. Chociaż jeszcze z dawnych czasów mamy tendencję do zabiegania, stawiania sobie ciągłych wyzwań i zadań, to warto trochę zwolnić, dostosować harmonogram dnia do naszych możliwości psychofizycznych, które teraz przez długoterminowy stres, czasami przejście COVID-u, są znacznie mniejsze niż w zeszłym roku. Jeszcze bardziej niż kiedyś powinniśmy zadbać o sen, dietę, wysiłek fizyczny, a także unormowanie rytmu dnia, który nam się zaburzył. Zatarły się też



granice pomiędzy sferami naszego życia, bo dom stał się miejscem pracy, nauki i odpoczynku. Trzeba pamiętać, że zdrowy styl życia to podstawowe narzędzie w radzeniu sobie ze stresem, zwłaszcza tym długoterminowym, ponadto wpływa na działanie naszego układu immunologicznego, a w dobie pandemii nie możemy sobie pozwolić na obniżoną odporność. To, co jest ważne dla naszej kondycji psychofizycznej, to relacje z ludźmi. Dbajmy o nie, choćby on-line, bo o wiele łatwiej przejść trudne chwile, jeśli ma się świadomość obecności życzliwych ludzi wokół siebie.

### **Obok nas są ludzie, którzy być może gorzej radzą sobie z otaczającą rzeczywistością. Jak to zauważyć i jak im pomóc?**

Bardzo ważne jest to, abyśmy byli uważni na siebie wzajemnie. Paradoksalnie trudniej nam zauważyć problemy u siebie, łatwiej dostrzeżemy to, że z kim innym dzieje się coś niepokojącego. Jeżeli wiemy, że ktoś z naszego bliskiego otoczenia doświadcza sytuacji kryzysowej, warto zasygnalizować, że widzimy i jesteśmy gotowi pomóc. To jest pierwszy ważny krok i nawet jeżeli osoba, której chcemy zaoferować pomoc, od razu nie skorzysta z naszej propozycji, świadomość, że ktoś widzi jej zmagania i chce pomóc, jest bardzo ważna. Drugi krok to wysłuchanie, bez ocen, pouczeń, dobrych rad. Rozmowa działa często oczyszczająco, pozwala pozbyć się trudnych emocji, zobaczyć inną perspektywę, a my jako „pomagacze” możemy dowiedzieć się więcej, czego potrzebuje osoba, której chcemy pomóc. Czasami wiemy, że nasza pomoc może być niewystarczająca albo problemy naszego rozmówcy przekraczają nasze możliwości, umiejętności i zasoby, jakie mamy na ten moment. Wtedy należy przekierować tę osobę do specjalisty, dając jej sprawdzony kontakt do poradni.

### **To duży test dla naszego rodzicielstwa, a także innych ról społecznych – męża, żony, córki, syna, brata, siostry itd. Jak przetrwać z najbliższymi?**

Myślę, że przede wszystkim należy ze sobą rozmawiać. Przed pandemią koronawirusa każdy z nas żył w swoim rytmie, nie było wielu okazji do spotkań przy wspólnym posiłku, w ciągłym biegu brakowało czasu na rozmowy. Teraz mamy więcej możliwości i szansę, żeby się tego nauczyć. W rozmowie ważna jest nie tylko umiejętność dzielenia się swoimi myślami, uczuciami i potrzebami, ale też ciekawość perspektywy naszego rozmówcy. Ważne, żeby usłyszeć – jak się czują i czego potrzebują nasi najbliżsi, zwłaszcza dzieci. Dzieci, nastolatki obecnie znalazły się w trudnej sytuacji – muszą radzić sobie z nauką zdalną, utrudnionym kontaktem z rówieśnikami, niepewną przyszłością, wymaganiami dorosłych. Pamiętajmy również, że jest to także trudna sytuacja dla rodziców. Różnie wygląda ich sytuacja zawodowa, odczuwają strach, niepokój, zmęczenie codziennymi obowiązkami, których mają teraz na głowie zdecydowanie więcej niż przed pandemią, pojawiają się kryzysy małżeńskie. Są wyczerpani, więc mają mniej przestrzeni, by przyjmować emocje własnych dzieci, którym z kolei zaczyna brakować ich oparcia. Dlatego dorośli powinni zadbać o siebie, by móc zadbać o bliskich.

### **Media codziennie dbają o to, byśmy nie przestawali się bać, dostarczając nam przerażających informacji. Jak się uodpornić przed takim medialnym przekazem, by zaniepokojenie nie bać, ale i nie lekceważyć zagrożenia?**

Trzeba selekcionować informacje. Jeśli już chcemy być na bieżąco, wybierzmy sobie jeden kanał informacyjny i trzymajmy się tego. Zaglądanie do różnych mediów powoduje poczucie chaosu, bo informacje bywają sprzecz-

ne. Słuchajmy autorytetów – lekarzy, epidemiologów, mogących nam dostarczyć rzetelną wiedzę, która obniży nasz lęk i niepokój, da wskazówki, jak mamy się zachowywać, żeby chronić siebie i bliskich przed zakażeniem, czy co zrobić, jeżeli jednak zachorujemy.

### **Spróbujmy spojrzeć na pandemię jak na szansę. Co pozytywnego może przynieść nam ten czas?**

W marcu ubiegłego roku intensywne życie, które wiedliśmy, nagle się zatrzymało. Pojawiła się przestrzeń i czas na refleksje. Pandemia to sytuacja graniczna, wymaga od nas podjęcia wysiłku, by odnaleźć się w nowej rzeczywistości. Czasami ten wysiłek nas przerasta i powoduje poważne kryzysy, z których trudno nam wyjść, ale czasami te kryzysy rozwiązujemy w sposób kreatywny, twórczy, powodując, że wiele dobrych rzeczy zaczyna się pojawiać w naszym życiu. Zaczynamy doceniać życie, cieszyć się drobnymi rzeczami, nie stawiamy sobie wygórowanych wymagań, jesteśmy bliżej w swoich rodzinach. To daje szansę, żeby poprawić relacje z innymi, zrewidować je czy docenić, uporządkować odkładane sprawy. W codziennej bieganiu ludziom wydawało się, że są samowystarczalni i niezależni, więc nie potrzebują innych ludzi. Pandemia pokazała, że tak nie jest, bo jeśli znajdziemy się w izolacji, miło, gdy ktoś nam zrobi zakupy czy zapyta, jak się mamy. Żyjemy w trudnych, ale ciekawych czasach, które dają szansę na zmianę, a co z niej wyniknie, to w dużej mierze zależy od nas. Dla niektórych z nas już dzisiaj pewne rzeczy uległy przewartościowaniu, zastanawiamy się więcej nad życiem, przemijaniem, nad tym, co jest dla nas naprawdę ważne. Wielu z nas zadaje sobie pytanie, czy chce dalej uczestniczyć w biegu, jak przed pandemią, a jeśli tak, to dokąd chce biec? To może być nowy początek.

### **Jednak wszyscy nastawiliśmy się trochę na przetrwanie i zawiesiliśmy nasze życie.**

Trzeba się wyrwać z tego zawieszenia, bo nie wiemy, jak długo ono potrwa. Jest raczej pewne, że nie wrócimy do czasów sprzed pandemii, ale może to nie jest zła wiadomość. Nadszedł czas, żeby zacząć odbudowywać naszą codzienność, oczywiście biorąc pod uwagę, że mamy za sobą trudny, wyczerpujący czas, no i nową rzeczywistość, która stawia przed nami nowe wymagania. Zygmunt Freud zapytany, co jest wyznacznikiem zdrowia psychicznego, odpowiedział, że zdolność pracy, miłości i zabawy. To powinny być dla nas wyznaczniki: czy potrafimy pracować, budować relacje i odczuwać radość i przyjemność w życiu. Jeśli odpowiedź na któreś pytanie brzmi „nie”, to trzeba coś zrobić w tej kwestii. Nie ma co odkładać życia na później. ■

## **GDZIE SZUKAĆ POMOCY?**

- » psycholodzy Państwowej Straży Pożarnej
- » aktualne dane dotyczące ośrodków pomocowych – [www.pokonackryzys.pl](http://www.pokonackryzys.pl)
- » mapa centrów zdrowia psychicznego – [www.czp.org.pl](http://www.czp.org.pl)
- » ośrodki środowiskowej opieki psychologicznej i psychoterapeutycznej dla dzieci i młodzieży – [www.gov.pl/web/zdrowie/rozpoczecie-dzialalnosci-osrodkow-i-stopnia-referencyjnego](http://www.gov.pl/web/zdrowie/rozpoczecie-dzialalnosci-osrodkow-i-stopnia-referencyjnego)
- » ośrodki interwencji kryzysowej – [www.oik.org.pl](http://www.oik.org.pl)
- » bezpłatny numer ITAKA – 800 70 2222
- » bezpłatny kryzysowy telefon zaufania dla dorosłych – 116 123 (czynny codziennie od godz. 14.00 do 22.00)
- » telefon zaufania dla dzieci i młodzieży – 116 111 (czynny całą dobę)
- » antydepresyjny telefon zaufania ITAKA – 22 484 88 01 (czynny w poniedziałek i czwartek od 17.00 do 20.00)
- » pogotowie kryzysowe – [www.pogotowiekryzysowe.pl](http://www.pogotowiekryzysowe.pl)
- » pomoc dla dzieci i młodzieży w żałobie – [www.tumbopomaga.pl](http://www.tumbopomaga.pl)
- » Centrum Inicjatyw Senioralnych – [https://centrumis.pl/porady\\_psychologiczne.html](https://centrumis.pl/porady_psychologiczne.html)
- » w sytuacji zagrożenia życia, gdy nic nie pomogło, zadzwoń na numer alarmowy 112



# Pożegnanie PSP z „dziewiątkami”

Sposób obsługi zgłoszeń na numery alarmowe w Polsce, w tym na numer 998, został określony w ustawie z dnia 22 listopada 2013 r. o systemie powiadamiania ratunkowego (DzU 2013 poz. 1635). Jednym z jej skutków była m.in. konieczność przekazania obsługi „strażackich dziewiątek” z PSP do CPR. Jakie były kulisy i przyczyny tej decyzji? Jak wygląda ten proces obecnie?

MARCIN KUCHARSKI

**P** przed wejściem Polski do Unii Europejskiej, czyli przed 1 maja 2004 r., za obsługę numerów alarmowych w naszym kraju odpowiadały: Policja (numer 997), Państwowa Straż Pożarna (998) i Państwowe Ratownictwo Medyczne (999). Kiedy nasz kraj stał się członkiem UE, został zobligowany do wdrożenia jednolitego systemu obsługi zgłoszeń wpływających na numer alarmowy 112 – powołany przez Radę Europy uchwałą z dnia 29 lipca 1991 r. Następnie jego funkcjonowanie uregulowano dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/22/WE z dnia 7 marca 2002 r. w sprawie usługi powszechnej i praw użytkowników odnoszących się do sieci i usług łączności elektronicznej.

Państwa członkowskie przyjmowały różne warianty wdrożenia obsługi numeru 112, a Unia Europejska nie narzucała ram dotyczących dalszego utrzymywania numerów alarmowych obsługiwanych w danym kraju. Ze względu na przyzwyczajenie i komfort obywateli w Polsce numer 112 nie zastąpił ist-

niejących od lat numerów alarmowych 997, 998, 999 i funkcjonuje równolegle obok nich.

## POCZĄTKI NUMERU 112 W POLSCE

Biorąc pod uwagę, że w 2004 r. jako kraj nie byliśmy przygotowani do jednolitej obsługi numeru 112 (przynajmniej z miesiąca na miesiąc), a UE naciskała na konieczność jego wdrożenia, w kwietniu 2005 r. minister właściwy do spraw wewnętrznych zdecydował, że połączenia alarmowe kierowane na 112 z numerów komórkowych obsługiwała będzie Policja, a z numerów stacjonarnych Państwowa Straż Pożarna. Niestety podstawowym mankamentem takiego rozwiązania był fakt, że każdy funkcjonariusz – policjant czy strażak – musiał dodatkowo zajmować się przyjmowaniem oraz obsługą zgłoszeń nie leżących w jego kompetencjach.

Rozwiązanie takie było szczególnie niekorzystne dla dyżurnych stanowisk kierowania PSP. W 85% przypadków w powiatowych stanowiskach kierowania służył jeden funkcjonariusz, tymczasem zgłoszeń doty-



Już wkrótce osoby dzwoniące na numer alarmowy 998 nie będą łączyć się z dyżurnymi stanowiskami kierowania PSP

fot. Marcin Kucharski

czących zdarzeń, podczas których powinna interweniować PSP, było najmniej, a każdy dyżurny musiał obsługiwać na terenie powiatu zgłoszenia do PSP oraz Policji i PRM.

Z uwagi na bardzo krótki czas na wdrożenie systemu (od kwietnia do września) konieczne stało się znalezienie jednolitego rozwiązania wspomagającego realizację takich zadań w całym kraju. Z pomocą przyszła usługa tak zwanej Grupy Centrex, świadczona przez operatora publicznego. Podstawową zaletą rozwiązania było to, że nie zachodziła potrzeba dokonywania zakupów i instalacji własnych central tworzących sieci telefoniczne tzw. PBX ani żadnych innych dodatkowych urządzeń. Połączenia pomiędzy służbami były bezpłatne, a linie Grupy Centrex mogły być zlokalizowane w odległych od siebie miejscach (nawet w różnych miastach).

W kolejnych latach powstawały w Polsce coraz to nowe koncepcje systemu 112. Pojawiła się idea „CPR w każdym powiecie”, zgodnie z którą wiodąca organizacyjna rola miała przypaść PSP, czy pomysł budowy jednolitej



i kompatybilnej sieci centrów powiadamiania ratunkowego (CPR) zarządzanej przez wojewodów za pomocą podległych im urzędów wojewódzkich (sieć szkieletowa 16 CPR na poziomie wojewódzkim), z możliwością ich rozbudowy. W pewnym momencie powrócono do koncepcji utworzenia CPR w powiatach, ale tym razem planowano powołać 170 takich jednostek (średnio po jednym na dwa powiaty). Wreszcie wybrano rozwiązanie funkcjonujące obecnie: powstała sieć centrów powiadamiania ratunkowego o jednakowym standardzie wyposażenia, przeznaczonych do obsługi zgłoszeń alarmowych kierowanych na numery alarmowe 112, 997, 998 i 999, umożliwiającymi przekazywanie zgłoszenia w celu zaangażowania właściwych zasobów ratowniczych.

Nasuwa się pytanie: dlaczego nie zdecydowano się pozostawić obsługi numerów 997, 998, i 999 właściwym służbom, tylko przekierowano je do CPR? Przecież Unia Europejska nie narzucała państwowym członkowskim ram dotyczących obsługi oraz dalszego utrzymywania i funkcjonowania numerów alarmowych 997, 998 i 999? Okazało się, że tylko Państwowa Straż Pożarna była zainteresowana dalszą obsługą swoich dziewiątek. Ani Policja, ani Państwowe Ratownictwo Medyczne nie wyraziły chęci obsługi przyjmowania zgłoszeń z własnych numerów w przyszłości. Ustawodawca, mając na uwadze, że liczba wywołań kierowanych do numeru 998 to tylko ok. 10% wszystkich ogółu zgłoszeń, niestety uznał, że nie ma przesłanek do pozostawienia obsługi numeru w rękach PSP.

### OST 112 I SYSTEM TELEINFORMATYCZNY

Skoro w 2013 r. zapadła ostateczna decyzja określająca ramy systemu powiadamiania ratunkowego w Polsce, najważniejszym zadaniem Komendy Głównej PSP było zagwarantowanie budowy i utrzymania składowych systemu. Dokonano tego, wykorzystując środki z budżetu państwa, a nie, jak to rozważano w fazie uzgodnień, po części z budżetów komendantów PSP wszystkich szczebli.

Po pierwsze utworzono sieć teleinformatyczną na potrzeby obsługi numerów alarmowych potocznie zwaną OST 112, łączącą centra powiadamiania ratunkowego, jednostki organizacyjne Policji, Państwowej Straży Pożarnej i dysponentów zespołów ratownictwa medycznego. Służy ona wymianie danych dotyczących zgłoszenia alarmowego przez interfejs komunikacyjny systemów teleinformatycznych i umożliwia dostęp do danych przestrzennych, informacji dotyczących lokalizacji zakończenia sieci, z którego zostało wykonane połączenie na numer alarmowy, oraz danych dotyczących abonenta. W ramach tego projektu założono zbudowanie przyłączy podstawowych oraz redundantnych do jednostek organizacyjnych PSP poziomu powiatowego (335 łączy podstawowych i 335 łączy rezerwowych), wojewódzkiego (16 łączy podstawowych i 16 łączy rezerwowych) oraz centralnego (1 łącze podstawowe i 1 łącze rezerwowe).

Po drugie utworzono system teleinformatyczny, czyli zespół współpracujących ze sobą urządzeń informatycznych i oprogra-

*Czy zasadnym było przeniesienie obsługi zgłoszeń alarmowych numeru 998 z PSP do CPR?*

*Czas pokaże. Jak każde rozwiązanie również i to ma swoje plusy i minusy. Trzeba jednak zaznaczyć, że na żadnym z etapów prac poszczególni komendanci główni PSP nie byli zwolennikami tego przeniesienia, chcąc pozostawić obsługę numeru alarmowego 998 w rękach PSP.*

owania. Zapewnia on przetwarzanie, przechowywanie, a także wysyłanie i odbieranie danych przez sieci telekomunikacyjne za pomocą właściwego dla danego rodzaju sieci telekomunikacyjnego urządzenia końcowego.

Zgodnie z zapisami oceny skutków regulacji do omawianej ustawy, aby zapewnić współpracę Policji i Państwowej Straży Pożarnej z systemem powiadamiania ratunkowego oraz utrzymać sieć teleinformatyczną na potrzeby obsługi numerów alarmowych, po stronie ministra właściwego do spraw wewnętrznych (cz. 42) i wojewodów (cz. 85) zarezerwowano łącznie 330 mln 434 tys. zł.

Dodatkowo należało zbudować lub dostosować interfejsy do wymiany danych między SWD PSP a SWD pozostałych służb i CPR, zagwarantować środki na utrzymanie SWD

### Plusy obsługi numeru alarmowego 998 w stanowiskach kierowania PSP

- » Skrócony czas dysponowania zastępów przez służbę dyżurną stanowiska kierowania PSP ze względu na brak konieczności powtórnego przetwarzania informacji pochodzących od zgłaszającego.
- » Dokładna znajomość własnego rejonu operacyjnego, której nie mogą zapewnić pracownicy CPR, często odbierający połączenia z innego województwa. Znajomość lokalnego, czasami specyficznego nazewnictwa czy charakterystycznych typów obiektów znacznie ułatwia właściwe wskazanie lokalizacji miejsca zdarzenia. Może to pomagać zwłaszcza wtedy, gdy słowa zgłaszającego nie są w pełni zrozumiałe, np. zagłuszają je dźwięki otoczenia, lub kiedy zgłaszający jest w silnym stresie, doznał urazu czy ma problemy z wymową – powodowane przez kłopoty z oddychaniem, w związku z ekspozycją na dym lub na substancje drażniące.
- » Duża szansa ograniczenia negatywnych skutków zdarzenia oraz jego skali dzięki właściwemu instruktażowi, który otrzymuje zgłaszający od doświadczonych w dziedzinie ratownictwa dyżurnych stanowisk kierowania. Mają oni również możliwość dopytania zgłaszającego o nietypowe szczegóły, niewynikające ze standardowego algorytmu postępowania pracowników CPR.

### Plusy obsługi numeru alarmowego 998 w CPR

- » Możliwość dodzwonienia się do operatora przy nadmiarze zgłoszeń, co było utrudnione w przypadku jednoosobowych stanowisk kierowania. W niektórych sytuacjach rozmowy wymagały kontynuowania połączenia ze zgłaszającym, np. przy instruowaniu w udzielaniu pierwszej pomocy, co powodowało blokowanie linii alarmowej i ograniczenie możliwości połączenia z kolejnym zgłaszającym.
- » Przekierowanie połączeń do kolejnych CPR pozwala na szybsze wprowadzanie danych do systemów wspomaganie decyzji – ta sama liczba zdarzeń jest wprowadzana przez większą liczbę operatorów w tym samym czasie. Zwiększa to rzetelność raportów statystycznych na kolejnych poziomach zarządzania w organizacji, które pozwalają prowadzić dokładniejszą analizę i prognozę rozwoju sytuacji.
- » Agregacja zgłoszeń przez operatorów CPR powoduje odciążenie dyżurnych stanowisk kierowania PSP – nie muszą oni odbierać połączeń, które ograniczają się do przekazania tych samych informacji. Czas poświęcany na wysłuchanie kolejnych zgłaszających dyżurni mogą wykorzystać na właściwe dysponowanie, a następnie na wsparcie KDR w zlokalizowaniu miejsca zdarzenia i wypracowaniu koncepcji działań, np. przez kontrolę warunków atmosferycznych, przekazanie wskazówek z instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obiektu czy karty charakterystyki produktu niebezpiecznego.

PSP oraz przewidzieć je na budowę nowego systemu.

W ramach ustawy zagwarantowano dodatkowe środki na:

- » budowę interfejsu SWD PSP – Centralny Punkt Systemu Centrum Powiadomienia Ratunkowego CP SCPR – 540 tys. zł,
- » budowę interfejsu SWD PSP – Uniwersalny Moduł Mapowy UMM – 490 tys. zł,
- » dostosowanie SWD PSP do modyfikacji interfejsu wymiany danych po stronie SIPR – 560 tys. zł,
- » utrzymanie SWD PSP na wszystkich poziomach – 3 mln 588 tys. zł (średnio rocznie),
- » budowę nowego SWD PSP (projekt realizowany obecnie) – 20 mln zł.

Warto odnotować, że ustawowa gwarancja wydatków na utrzymanie SWD PSP umożliwiła poprawę progu SLA (Service Level Agreement) Systemu Wspomagania Decyzji PSP, zagwarantowała zwiększenie niezawodności jego funkcjonowania, m.in. w zakresie interoperacyjności, zwłaszcza we współpracy z systemem teleinformatycznym wykorzystywanym w CPR, oraz wymogła wypracowanie wzoru jednolitej umowy utrzymaniowej na system dla wszystkich jednostek PSP.

Ponadto w ocenie skutków regulacji do ustawy zapisano, że „ograniczenie wydatków związanych z przejściem ruchu alarmowego do numeru alarmowego 112 przez centra powiadomienia ratunkowego nie jest możliwe”. Zwrócono uwagę, że w większości powiatów funkcjonują jednoosobowe stanowiska dyspozytorskie Policji i PSP, którym przypisano wiele innych zadań poza obsługą numerów alarmowych, a więc nie sposób zredukować żadnych etatów.

### PRZENIESIENIE NUMERU 998 DO CPR – PRZYGOTOWANIA

W zapisach ustawy z 2013 r. o systemie powiadomienia ratunkowego nie wskazano również terminu przekazania obsługi numeru 998 z PSP do CPR. Data taka pojawiła się, i to bez konsultacji z Komendą Główną PSP, dopiero w ustawie z dnia 17 września 2020 r. o zmianie ustawy o systemie powiadomienia ratunkowego (Dz. U 2020 poz. 1899).

Tym sposobem komendant główny PSP został zobligowany do rozpoczęcia w 2021 r. wypełniania ustawowego obowiązku i kierowania połączeń z numerem alarmowym 998 do właściwego terytorialnie centrum powiadomienia ratunkowego.

Decyzją sekretarza stanu w MSWiA Pawła Szefernakera z 5 sierpnia 2020 r. zainicjowany został proces przekazywania obsługi numeru 998 CPR. W związku z tym od września do grudnia trwały działania przygotowawcze. MSWiA uzgodniło z operatorem telekomunikacyjnym kwestie techniczne w zakresie

*Nasuwa się pytanie: dlaczego nie zdecydowano się pozostawić obsługi numerów 997, 998, i 999 właściwym służbom, tylko przekierowano je do CPR? Przecież Unia Europejska nie narzucała państwom członkowskim takiego rozwiązania (...) Okazało się, że tylko Państwowa Straż Pożarna była zainteresowana dalszą obsługą swoich dzwonek. Ani Policja, ani Państwowe Ratownictwo Medyczne nie wyraziły chęci obsługi przyjmowania zgłoszeń z własnych numerów w przyszłości.*

rozpoczęcia przeniesienia numeru (pilotaż w dwóch województwach), a w KG PSP między innymi przeprowadzono analizę obciążenia ruchu alarmowego na numer 998 w poszczególnych województwach – i na jej podstawie wytypowano propozycje do pilotażu (województwo podlaskie i lubelskie).

11 grudnia 2020 r. komendant główny PSP podpisał decyzję powołującą zespół zadaniowy do przygotowania i przeprowadzenia przeniesienia obsługi zgłoszeń alarmowych wpływających na numer 998 w SK PSP do CPR. W zakresie jego obowiązków leżało m.in.:

- » pozyskanie z Komendy Głównej Policji informacji o przeniesieniu numeru alarmowego 997 do CPR,
- » wskazanie zmian w istniejących procedurach, wytycznych i zasadach dotyczących CPR i PSP,
- » opracowanie szczegółowego harmonogramu przeniesienia numeru alarmowego 998 do CPR,
- » stworzenie we współpracy z komendami wojewódzkimi PSP wykazu koordynatorów na szczeblu krajowym i wojewódzkim do współpracy technicznej z operatorem telekomunikacyjnym i CPR,
- » opracowanie oraz przekazanie do MSWiA wykazu telefonów PSP do kontaktów z CPR, a także pozyskanie od MSWiA numerów telefonów kolejek alarmowych dla sieci OST 112 poszczególnych CPR,
- » przygotowanie rekomendacji po przeprowadzeniu pilotażu w dwóch pierwszych województwach,
- » przygotowanie skutecznej polityki informacyjnej.

Jednym z pierwszych postanowień zespołu było wystąpienie do MSWiA o wykorzystanie do komunikacji pomiędzy CPR a SK PSP poza siecią OST 112 również usług świadczonych przez operatora publicznego PSTN. Zapropowano wykorzystanie linii podkładowych, które obecnie są użytkowane na potrzeby obsługi numeru alarmowego 998, z uwzględnieniem ich dalszego – bezkosztowego dla PSP – utrzymania z budżetu państwa.

Ponadto zwrócono uwagę, że osoby dzwoniące na numer alarmowy 998 od zawsze

łączyły się ze stanowiskami kierowania PSP. Dlatego też warto byłoby utworzyć zapowiedź słowną o treści: „Numer alarmowy 998 obsługiwany jest w CPR”. Pozwoliłaby ona na ograniczenie sytuacji, w których osoba zgłaszająca uzna, że zadzwoniła na niewłaściwy numer alarmowy i rozłączy się.

Niestety MSWiA ustosunkowało się negatywnie do tych propozycji.

W dalszej kolejności zespół wypracował i przedstawił wszystkim komendom wojewódzkim PSP „Plan komunikacji w trakcie przeniesienia obsługi zgłoszeń alarmowych” oraz „Harmonogram przełączania 998”.

Obecnie trwa proces pilotażowego przełączania numeru 998 z PSP do CPR i w momencie zamykania numeru „Przeglądu Pożarniczego” bez większych przeszkód przeprowadzono go w dwóch województwach: podlaskim i lubelskim. Pełna ocena tego procesu dokonana wspólnie przez zainteresowane strony będzie miała wpływ na decyzję w kwestii kontynuacji przedsięwzięcia w pozostałych województwach.

Warto dodać, że proces przenoszenia obsługi numeru 997 do CPR został zakończony w 2018 r., a w przypadku numeru 999 rozpoczęcie się natychmiast po zakończeniu przenoszenia numeru 998.

Czy zasadne było przeniesienie obsługi zgłoszeń alarmowych numeru 998 z PSP do CPR? Czas pokaże. Jak każde rozwiązanie również i to ma swoje plusy i minusy. Trzeba jednak zaznaczyć, że na żadnym z etapów prac poszczególni komendanci główni PSP nie byli zwolennikami tego przeniesienia, chcąc pozostawić obsługę numeru alarmowego 998 w rękach PSP. ■

st. bryg. **MARCIN KUCHARSKI**  
jest zastępcą dyrektora Krajowego  
Centrum Koordynacji Ratownictwa  
i Ochrony Ludności w Komendzie  
Główniej PSP





**STIHL**

NOWOŚĆ

# WIELKA PREMIERA

PIERWSZA NA ŚWIECIE  
PILARKA ŁAŃCUCHOWA  
Z TŁOKIEM MAGNEZOWYM

**STIHL MS 400 C-M**  
PROWADNICA **40 cm**  
**66,8 cm<sup>3</sup> • 4,0 kW / 5,4 KM**

WIĘCEJ INFORMACJI NA [WWW.STIHL.PL](http://WWW.STIHL.PL)

TŁOK MAGNEZOWY



STIHL MS 400 C-M to pierwsza na świecie pilarka łańcuchowa z tłokiem z magnezu. Użycie tak lekkiego materiału w połączeniu z nowoczesną konstrukcją pilarki oznacza wysoką trwałość, znakomite przyspieszenie i imponujące obroty maksymalne. Waga jednostki silnikowej wynosi zaledwie 5,8 kg, a stosunek ciężaru do mocy to 1,45 kg/kW. Dzięki zastosowaniu innowacyjnej technologii pilarka osiąga aż 14.000 obr./min, co znakomicie zwiększa komfort pracy podczas okrzyszowania czy ścinki.

**CAŁY ASORTYMENT NA RATY RRSO 0%**

RRSO to Rzeczywista Roczna Stopa Oprocentowania. Oferta ważna od 27.03. do 30.06.2021 r.



# Trzy filary zarządzania (cz. 1)

Umiejętność kierowania ludźmi to nie talent, ale zbiór konkretnych kwalifikacji do nabycia. Z drugiej strony – czy ukończenie odpowiednich kursów i szkoleń nauczy nas otwartości na tych, z którymi chcemy pracować?

MAREK WYROZĘBSKI

**K**ierowników wszystkich szczebli łączy jeden wspólny mianownik – praca z ludźmi. Ich codzienność nie polega na programowaniu maszyn czy sterowaniu łazikiem księżycowym za pomocą skomplikowanej konsoli. Nie bazuje na projektowaniu szczegółowej mapy kosmosu i wyliczaniu trajektorii lotu rakiety. Praca kierownika opiera się na kontakcie z człowiekiem. To nie fizyka kwantowa, to nawet nie matematyka. Choć czasem ulegamy takiej pokusie – nie możemy sterować ludźmi jak maszynami. Jak mawiał Peter Drucker (wybitny myśliciel i teoretyk zarządzania): „Zatrudniając pracownika, zatrudnia się zawsze człowieka. Nie można zatrudnić [samy]ch rąk do pracy, razem z nimi przychodzi ich właściciel”.

Niezależnie od tego, ile kursów i szkoleń kierowania skończymy, nie wystarczy stosować suchych technik, metod i sposobów, aby nasza organizacja świetnie prosperowała. Nasza praca wymaga otwarcia się na pracowników. W najbliższych numerach „Przeglądu Pożarniczego” opowiem o trzech filarach, które moim zdaniem mają kluczową rolę w kontaktach z innymi ludźmi.

## FILAR PIERWSZY – SZACUNEK

Na początku pandemii jeden ze znanych sklepów wyemitował w mediach spot skierowany stricte do swoich pracowników. Zawierał on podziękowanie za ich trudną i niebezpieczną pracę w pierwszych tygodniach światowego lęku i niepewności związanych z pandemią. Kiedy media straszyły brakami dostaw, pustymi półkami rodem z PRL

i koniecznością robienia zapasów – ONI, niestrudzeni, narażeni na kontakt z wirusem, z poświęceniem wykonywali swoje obowiązki. Dzięki ich wysiłkowi tysiące Polaków miało stały dostęp do produktów spożywczych i gospodarstwa domowego. Na koniec filmu padają słowa: „Dziękujemy Wam – jesteście naszymi bohaterami”.

Przekaz spotu trafił w punkt, był publicznym podziękowaniem i wyrazem szacunku do pracowników. Oczywiście, nie jestem też naiwny. To świetnie przemyślana kampania marketingowa zapewniająca o profesjonalizmie sieci dyskontów i w pewien sposób wykorzystująca ogólnoswiatową sytuację. Możemy więc dyskutować, czy było to szczerze i czy prócz samych hasel poszły za tym jakieś profity. Padają tam jednak bardzo ważne słowa, od których wiele się zaczyna w relacjach międzyludzkich. Słowo „dziękuję” ma bowiem ogromną moc w kierowaniu ludźmi. Jest podstawą okazywania szacunku, a to bardzo ważny czynnik w motywowaniu pracowników.

Teorie zarządzania wyróżniają wiele czynników motywacyjnych. Jeden z najbardziej znanych podziałów wyróżnia czynniki finansowe (w formie wypłat) oraz pozafinansowe. Te drugie z kolei dzieli na materialne (np. otrzymanie samochodu służbowego) oraz niematerialne, m.in. uznanie albo poprawę warunków pracy. Teoretycy zarządzania zauważają, że z czynników motywacyjnych należy korzystać z rozważą. Czynność nagrodzona najprawdopodobniej zostanie przez pracownika powtórzona. Częste stosowanie czynników motywacyjnych może natomiast uzależnić efekty pracy od zewnętrznego bodźca.

Uznanie jest jednym z takich czynników, ale myślę, że też wyjątkiem od reguły. Nie musi wyrażać się na piśmie czy podczas uroczystego apelu. Można je wyrazić słowem „dziękuję” skierowanym do pracownika. Paradoksalnie pracodawcy często szukają sposobów na zmotywowanie pracowników, wdrażają kosztowne metody i procedury, zapominając, że istnieje narzędzie, które nie kosztuje organizacji ani złotówki – tylko nasze EGO. Wydaje mi się również, że właśnie dlatego dziękowanie we wszystkich służbach mundurowych jest tak rzadkie w bezpośrednich kontaktach z pracownikami.



Zarządzanie opiera się na trzech filarach – pierwszym z nich jest szacunek

fot. Marek Wyrozębski

**Pozytywne nastawienie do ludzi i dziękowanie im jest podstawą uszanowania ich samych oraz ich pracy. Często jednak spotykamy się z odpowiedzią, że „na szacunek to trzeba sobie zasłużyć”. Myślę, że szacunek należy się każdemu. Nie musimy wszystkich lubić, ale nie możemy zgadzać się na okazywanie braku szacunku ludziom nowym, mniej doświadczonym, albo tym, którzy nie pełnią „istotnej” roli w organizacji.**



Chęć częstego dziękowania ludziom spotyka się nieraz z oporem obydwu stron łańcucha dowodzenia: „Czemu mam dziękować podwładnym za wykonanie przez nich ICH obowiązków?”, „Jeśli coś dobrze zrobili, to przecież tak miało być. Za to dostają już pensję!” albo „Za »dziękuję« od szefa dzieciom nic nie kupię!”. To wszystko prawda. Aby uzyskać szerszy obraz, zwróćmy jednak uwagę, jak funkcjonujemy w naszym otoczeniu domowym. Od najmłodszych lat wpajamy dzieciom, żeby za wszystko dziękowały. Od bliskich oczekujemy wdzięczności – również jeśli chodzi o nasze obowiązki domowe czy zwykłe codzienne sprawy. Jeśli stwierdziliby, że przecież to wszystko, co robimy, im się należy, zareagowalibyśmy co najmniej oburzeniem. Dziękowanie jest czymś oczywistym, to element naszej kultury i dobrego wychowania. Wracając do myśli Druckera – do pracy nie przychodzi wydzielona esencja pracownika (ręce), ale cały człowiek – taki, jaki jest. Pamiętajmy: podwładnemu nie wypada pójść do szefa i poprosić go o pochwałę za dobrze wykonane zadanie.

### KULTURA JEST TWOJĄ WIZYTÓWKĄ

W swojej pracy magisterskiej z 2019 r. starałem się poznać kluczowe cechy dobrego dowódcy zmiany. Z badań przeprowadzonych wśród osób pracujących na tym stanowisku wynikało, że wymagania dla dowódców zmian są bardzo wysokie – nie tylko pod względem umiejętności i wiedzy zawodowej, ale również kompetencji miękkich i cech osobowości, którymi przyciągną ludzi do siebie. Wśród najwyższej ocenianych znalazły się zachowania wynikające właśnie z dobrego wychowania, m.in. słowność, uczciwość, okazywanie szacunku podwładnym i przełożonym (!), punktualność i pozytywny stosunek do ludzi.

Pozytywne nastawienie do ludzi i dziękowanie im jest podstawą uszanowania ich samych oraz ich pracy. Często jednak spotykamy się z odpowiedzią, że „na szacunek to trzeba sobie zasłużyć”. Myślę, że szacunek należy się każdemu. Nie musimy wszystkich lubić, ale nie możemy zgadzać się na okazywanie braku szacunku ludziom nowym, mniej doświadczonym, albo tym, którzy nie pełnią „istotnej” roli w organizacji. Pracownicy uszanowani są bardziej związani z miejscem pracy, a ponadto sami też będą chętniej okazywać szacunek innym. Traktuj więc swoich ludzi jako chętnych pracowników, a nie jako przeciwników, których musisz pokonać i zmusić do działania. Nie żądaj też od nich czegoś, o co możesz ich zwyczajnie poprosić. Nie musisz na każdym kroku udowadniać, kto jest szefem.

Ważnym elementem służby w podziale bojowym jest podziękowanie załodze za kolejny (czasem bardzo ciężki) dzień. Posłanie ich do domu z myślą, że ich praca nie miała żadnej wartości, jest przykre. Nie musimy ich za to nagradzać, wystarczy podziękować! Jeśli dziękujesz czy chwalisz konkretnych ludzi, rób to szczerze, powiedz dokładnie, za co i najlepiej rób to przy wszystkich. Celebryz awanse i nagrody np. na zbiórce, ogłaszając przed całym stanem jednostki. To coś więcej niż wręczenie kartki papieru.

### NIE SAMĄ POCHWAŁĄ...

Jeśli jednak musisz kogoś zganić – śmiało. Panuje tu jednak zasada odwrotna niż przy dziękowaniu. Rób to zawsze w cztery oczy albo w obecności swojego zastępcy. Weź „na dywanik”, ale pozwól dojść do słowa, wyjaśnić, wysłuchaj,

co podwładny ma do powiedzenia i niech to zostanie za zamkniętymi drzwiami. Nagana przy całej zmianie nie podniesie nikomu morale i nie sprawi, że pozostali będą mieli się na baczności. Obiekt takiej reprimendy będzie postawiony pod ścianą, pozbawiony formy obrony, a w konsekwencji ośmieszony w oczach wszystkich. Jeśli chcesz wypunktować pracownika, zrób to na osobności i tak jak przy chwaleniu – mów o konkretnych sytuacjach, zachowaniach. Nie generalizuj: „ty zawsze, ty nigdy...”. Nie pozbawiaj swoich ludzi godności. Na osobności będziesz też pozbawiony presji gapiów, którzy przysłuchują się takiemu sporowi.

Słyszałem kiedyś taką historię: dwóch wybitnych mężczyzn ubiegało się o fotel premiera Wielkiej Brytanii. Zanim doszło jednak do wyborów, każdy z nich spotkał się z królową angielską na kolacji. Po tych spotkaniach dzien-

---

*Uznanie jest jednym z czynników motywacyjnych. Nie musi wyrażać się na piśmie czy podczas uroczystego apelu. Można je wyrazić słowem „dziękuję” skierowanym do pracownika.*

---

nikarze zapytali królową, co myśli o kandydatach. Odpowiedziała: „Po spotkaniu z pierwszym z nich pomyślałam sobie, że jest chyba najwybitniejszą i najbardziej błyskotliwą osobą na świecie. Ale po spotkaniu z tym drugim – to ja poczułam się jak najbardziej błyskotliwa osoba na świecie!”

Każdy chciałby pracować w dobrej atmosferze, czuć, że robi coś ważnego i być docenianym. Kierownicy mają wiele narzędzi, żeby to kreować. Pamiętajmy, że ludzie odchodząc, nie opuszczają organizacji ani firm – opuszczają innych ludzi. Kiedy czują, że ich praca nie ma wartości, nie są wysłuchiwanie, a do pracy przychodzą za karę... Dowódco, Naczelniku, Komendancie – wzbudzaj poczucie wartości wśród swoich podwładnych! To nie umniejszy Twojej osobie. Nie musisz być wszechwiedzący i mieć najlepszych recept na wszystkie problemy – nikt tego od Ciebie nie oczekuje. Bądź za to otwarty na ludzi, a może Ty też się od nich czegoś nauczysz?

### ET VICE VERSA!

Kończąc, wspomnę jeszcze o jednej ważnej rzeczy. Drodzy Pracownicy: szacunek należy się również waszym przełożonym! Oni też są (tylko) ludźmi. Nie są idealni, nie znają odpowiedzi na wszystko, a często sami nie wiedzą, co robić. Czasem w swojej pracy wybierają jedną z tysięcy ścieżek, a czasem jedną z dwóch – chociaż wiedzą, że obie będą złe. Praca kierownika nie należy do łatwych i wbrew pozorom często jest niedoceniana. Wymaga myślenia o interesie zarówno jednostki, jak i całej organizacji. Między młotem a kowadłem. Im również od załogi należy się zwykłe ludzkie „dziękuję”.

\*\*\*

Kierowanie ludźmi w straży pożarnej wbrew pozorom nie zaczyna się z momentem przybycia na miejsce zdarzenia – to nieprzerwany proces, który realizowany jest w codziennych kontaktach, a nie tylko podczas akcji. Albert Einstein stwierdził, że „szaleństwem jest robić wciąż to samo i oczekiwać różnych rezultatów.” Może więc, jak w matematyce, najwyższa pora na podstawienie nieco innych zmiennych? ■

st. kpt. **MAREK WYROŻĘBSKI** jest dowódcą zmiany w JRG 3 Warszawa, absolwentem dziennych studiów magisterskich w Akademii Sztuki Wojennej na kierunku zarządzanie i dowodzenie

# Finał Programu modernizacji

EMILIA KLIM

Program modernizacji to rozwiązanie, które umożliwiło służbom realizację ich potrzeb na wielu płaszczyznach. Dzięki niemu wzbogaciła się m.in. baza sprzętowa, transportowa, wzrosły również wyposażenia i wynagrodzenia. Skorzystali więc na nim wszyscy beneficjenci.

**P**rogram modernizacji został uregulowany ustawą z 15 grudnia 2016 r. o ustanowieniu „Programu modernizacji Policji, Straży Granicznej, Państwowej Straży Pożarnej i Służby Ochrony Państwa w latach 2017-2020”. Głównymi założeniami projektu były m.in. poprawa skuteczności i sprawności działania uwzględnionych w nim formacji oraz stworzenie warunków sprzyjających realizacji ich ustawowych zadań poprzez modernizację infrastruktury, sprzętu i wyposażenia, a także wzmocnienie motywacyjnego systemu uposażeń i wynagrodzeń. Obejmował on dofinansowanie siedmiu przedsięwzięć, tj. inwestycji budowlanych, zakupów wyposażenia w zakresie sprzętu (transportowego, uzbrojenia i techniki specjalnej, informatyki i łączności), zakupów wyposażenia osobistego i ochronnego funkcjonariuszy, wzrostu uposażeń funkcjonariuszy poprzez podwyższenie wielokrotności kwoty bazowej, stanowiącej przeciętne uposażenie funkcjonariuszy oraz zróżnicowanie struktury i wielkości uposażeń funkcjonariuszy, jak również zwiększenia konkurencyjności wynagrodzeń pracowników cywilnych formacji poprzez dokonanie określonych w programie podwyżek.

## PODZIAŁ ŚRODKÓW POMIĘDZY BENEFICJENTÓW

Na realizację Programu modernizacji służb na lata 2017-2020 zaplanowano środki w wysokości 9,2 mld zł, z czego na Policję prawie 6 mld zł (65% całości programu), Państwową Straż Pożarną ponad 1,7 mld zł (19% programu), Straż Graniczną około 1,3 mld zł (14% programu) oraz Służbę Ochrony Państwa ponad 0,2 mld zł (2%).

Państwowa Straż Pożarna, jako trzeci pod względem wielkości finansowania beneficjent, dysponowała środkami w wysokości 1 746 847 tys. zł. Kwota ta została rozdzielona na konkretne, określone w ustawie zadania. W planie ujęto również budżet przeznaczony na wypłatę dotacji dla jednostek włączonych do krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego oraz jednostek ochotniczych straży pożarnych realizujących zlecone im zadania z zakresu ochrony przeciwpożarowej. Łączna kwota dofinansowania na lata 2017-2020 dla tych podmiotów to 501 400 tys. zł, w tym dla jednostek OSP w KSRRG 335 800 tys. zł, a dla pozostałych OSP 165 600 tys. zł. Wydatkowaliśmy prawie wszystko, co otrzymaliśmy. Tabela przedstawia wydatki zrealizowane przez PSP przez cały okres trwania programu, z podziałem na lata.

## POCZĄTEK PROGRAMU

Rok 2017 to początek działania programu. Na ten rok dla wszystkich beneficjentów zaplanowano środki w kwocie 1,39 mld zł, Państwowa Straż Pożarna dysponowała budżetem wielkości 300,4 mln zł. Środki te umożliwiły realizację wielu zadań i pozwoliły na dokonanie zakupów wszelkiego rodzaju sprzętu i samochodów pożarniczych. Ale nie tylko. Doprowadzono również do skutku inwestycje budowlane na niemalą kwotę, bo 75,3 mln zł. Udało się zakończyć osiem z nich. Dla dziewięciu przedsięwzięć opracowano dokumentację projektową. Kontynuowano również prace w 19 innych zadaniach.

Większe inwestycje realizowane w 2017 r. to m.in.: budowa sieci wodociągowej i pożarowej na poligonie CS PSP w Częstochowie, przebudowa placu manewrowego w JRG i KP PSP w Szamotułach, prace budowlane w JRG 4 w Poznaniu czy budowa wolno stojącej stacji transformatorowej z przyłączem podstawowym i rezerwowym do sieci elektroenergetycznej budynków KG PSP. Przeprowadzono również prace budowlane w jednostce ratowniczo-gaśniczej w Gorzowie Wielkopolskim, gdzie wykonane zostały roboty rozbiórkowe, konstrukcyjne i wymieniono zewnętrzne instalacje sanitarne. Wymianie uległa też stolarka okienna, ocieplono ściany zewnętrzne, wyremontowano dach i elewację – koszty przeprowadzonych prac wyniosły немало, bo 3584 tys. zł, z tego w ramach Programu modernizacji wydano 2884 tys. zł.

Zakupiono nowe pojazdy pożarnicze na łączną kwotę – bagatela – 69,5 mln zł. Dla jednostek włączonych do krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego udało się rozszerzyć flotę transportową o 257 jednostek sprzętu, m.in. 30 ciężkich samochodów ratowniczo-gaśniczych i 172 samochody średnie. Ochotnicze straże pożarne zwiększyły swoje zasoby o 98 jednostek sprzętu za około 16,5 mln zł, m.in. dwa ciężkie samochody ratowniczo-gaśnicze, 28 średnich i 48 lekkich samochodów ratowniczo-gaśniczych.

Wydatki poniesione w latach 2017-2020 w ramach Programu modernizacji (na poszczególne zadania, w mln zł)

NAZWA ZADANIA	2017	2018	2019	2020	ZADANIA RAZEM
inwestycje budowlane	75,3	96,8	144,5	90,7	407,3
sprzęt transportowy	69,5	70,2	78,8	79,1	297,6
sprzęt uzbrojenia i techniki specjalnej	14,8	18	16,8	17,6	67,2
sprzęt informatyki i łączności	11,6	16,4	15,4	26,9	70,3
wyposażenie osobiste i ochronne funkcjonariuszy	15,7	36	35,3	35,8	122,8
wzmocnienie motywacyjnego systemu uposażeń funkcjonariuszy	106,5	114,1	246,4	256,1	723,1
zwiększenie konkurencyjności wynagrodzeń pracowników cywilnych	6,6	7,2	15,2	15,9	44,9
<b>Razem:</b>	<b>300</b>	<b>358,7</b>	<b>552,4</b>	<b>522,1</b>	<b>1733,2</b>

źródło: opracowanie własne



Już w pierwszym roku funkcjonowania Programu modernizacji Policji, Straży Granicznej, Państwowej Straży Pożarnej i Służby Ochrony Państwa w latach 2017-2020 beneficjenci odczuli pozytywne efekty jego działania. Kolejne lata przynosiły dalsze pozytywne skutki. Zakupy sprzętu i wyposażenia, inwestycje, wzrost uposażeń są zauważalne i otwierają perspektywy dalszego rozwoju Państwowej Straży Pożarnej.



► Stanowisko kierowania w KP PSP w Legionowie  
fot. arch. KP PSP w Legionowie

Na realizację zadania zakupu sprzętu uzbrojenia i techniki specjalnej wydatkowano kwotę 14,9 mln zł. Jednostkom włączonym do KSRG udało się dofinansować 4751 jednostek sprzętu, m.in. 1324 węże tłoczne, 520 łatek, 134 prądownice i 85 kurtyn wodnych. OSP spoza KSRG zakupiły sprzęt na kwotę 11,3 mln zł. W ramach zakupów pozyskały 4321 jednostek sprzętu.

Zakup sprzętu informatycznego i łączności to wydatek rzędu 11,6 mln zł, ponad 9,2 mln zł z tej kwoty pochłonęła budowa i modernizacja infrastruktury teleinformatycznej i systemów IT, w tym zakup routerów, serwerów i licencji. Jeśli chodzi o wyposażenie osobiste i ochronne, to ich koszt wyniósł około 12 mln zł – obejmował zakup m.in. ubrań i obuwia specjalnego, hełmów oraz rękawic.

Wzrosły również nasze uposażenia. Na ten cel przeznaczono łącznie 106,5 mln zł. Przeciętne miesięczne uposażenie zwiększyło się o kwotę 274 zł (z uwzględnieniem nagrody rocznej). Podwyżki wynagrodzeń pracowników cywilnych wyniosły prawie 6,6 mln zł. Każdy z pracowników otrzymał 175 zł na etat.

W 2017 r. wszyscy beneficjenci programu wykorzystali niemal całość środków, które mieli do dyspozycji. A to był dopiero początek. Z roku na rok środki na realizację zadań rosły. Już w pierwszym roku funkcjonowania Programu wszyscy beneficjenci odczuli jego pozytywne skutki.

## KOLEJNY ROK

Rok 2018 był czasem kontynuacji pozytywnych zmian. Program założył nieco większe wydatki. PSP otrzymała ponad 361 050 tys. zł – na wydatki rzeczowe 239 253 tys. zł, a na wydatki płacowe 121 797 tys. zł. Zrealizowaliśmy plan rzeczówki w wysokości 237 401 tys. zł, czyli w 99,2%, natomiast wydatki płacowe w kwocie 121 329 tys. zł (99,5% planu). Na inwestycje budowlane przeznaczona została kwota 96 843 tys. zł, na sprzęt transportowy 70 180 tys. zł, na sprzęt uzbrojenia i techniki specjalnej 17 973 tys. zł, na sprzęt informatyki i łączności 16 369 tys. zł, a na wyposażenie

osobiste i ochronne funkcjonariuszy 36 009 tys. zł.

Inwestycji budowlanych zrealizowano więcej niż w roku poprzednim. Sfinalizowano ich 39 łącznie, 19 dotyczyło budowy nowych obiektów, a 20 przebudowy i rozbudowy jednostek ratowniczo-gaśniczych. W 2018 r. oddano do użytkowania 12 zadań, zakończono roboty budowlane w jednym zadaniu, a w 25 zadaniach kontynuowano prace.

Najważniejsze inwestycje w tym zakresie to: przebudowa pomieszczeń garażowych budynku strażnicy wraz z modernizacją kanalizacji deszczowej oraz wymianą nawierzchni placu manewrowego JRG i KM PSP w Koninie, rozbudowa JRG 2 w Płocku czy przebudowa pomieszczeń garaży wyjazdowych wraz z montażem odciągów spalin w budynku JRG i KP PSP w Międzyzdrojach.

Dokonano zakupu 278 jednostek sprzętu transportowego dla jednostek włączonych do KSRG, w tym 38 ciężkich samochodów ratowniczo-gaśniczych i 204 samochodów średnich, 12 przyczep i 24 łodzi ratowniczych z przyczepką. W ramach dotacji dla jednostek niewchodzących w skład KSRG dofinansowano zakup 162 jednostek sprzętu: dwóch ciężkich samochodów ratowniczo-gaśniczych, 68 samochodów średnich, 63 samochody ratownictwa technicznego z funkcją gaśniczą oraz 17 przyczep i 12 łodzi ratowniczych.

Jeżeli chodzi o uzbrojenie i technikę specjalną, to zrealizowane zostały zakupy 26 bezzałogowych statków powietrznych. Dopuszono poligony w czterech szkołach PSP. Zakupiliśmy łącznie prawie 4200 jednostek sprzętu i dofinansowaliśmy niemal 9000 jednostek w ramach dotacji dla OSP. Sprzęt informatyki i łączności – tu zmodernizowano infrastrukturę teleinformatyczną oraz dokonano zakupów sprzętu informatycznego wyposażenia łącznościowego.

W segmencie wyposażenia osobistego i ochronnego funkcjonariuszy zakupiono prawie 5500 kompletów ubrań, około 4500 kompletów obuwia, 5000 par rękawic, 690 kompletów pasów, 475 kamizelek i 250

wkładów do aparatów powietrznych. Dodatkowo zakupionych zostało niemal 1400 kompletów ubrań specjalnych, 740 hełmów, 172 kamizelki, 136 kombinezonów ochronnych oraz 97 sygnalizatorów bezruchu.

Bez wątpienia 2018 r. to kolejny rok, w którym widać było pozytywne efekty działania Programu. Zakupy, inwestycje, wzrost uposażeń już są zauważalne i otwierają perspektywy dalszego rozwoju naszej formacji.

## KULMINACJA WYDATKÓW

Rok 2019 to okres największych nakładów pieniężnych na wydatki w PSP – 557 282 tys. zł. Doprowadziliśmy do skutku inwestycje budowlane na kwotę 144 553 tys. zł. Ukończonych zostało pięć inwestycji w szkołach PSP, na kwotę 7781 tys. zł. Dotyczyły one m.in. budowy stanowiska szkoleniowego z zakresu działań poszukiwawczo-ratowniczych dla SA PSP w Krakowie i budowy kanału technicznego przeglądowego dla samochodów ciężarowych wraz z utwardzonym placem manewrowym w SP PSP w Bydgoszczy.

Dofinansowaliśmy zadania związane z remontem strażnic w jednostkach OSP włączonych do KSRG (15 000 tys. zł) i pozostałych OSP (10 000 tys. zł). W jednostkach w całej Polsce oddano do użytkowania pięć inwestycji, m.in. bazę ratownictwa wodnego KP PSP w Sieradzu – zbiornik Jeziersko, budynek KM PSP i JRG w Suwałkach, budynek JRG 3 w Gdyni Okywie.

W 2019 r. zakupiony został sprzęt transportowy na kwotę 78 763 tys. zł. Nabyliśmy osiem samochodów pożarniczych dla szkół PSP (8083 tys. zł), m.in. autocysternę dla SA PSP w Poznaniu i średni samochód ratownictwa technicznego (z HDS) dla CS PSP w Częstochowie. W ramach dofinansowań dla jednostek OSP wydatkowano na zakup samochodów kwotę 67 200 tys. zł. KW PSP zakupiły m.in. średnie samochody ratowniczo-gaśnicze dla województw dolnośląskiego, opolskiego i podlaskiego oraz autocysternę dla woj. łódzkiego.

Na sprzęt uzbrojenia i techniki wydatkowaliśmy 1309 tys. zł, a zakupy dotyczyły m.in.

doposażenia poligonów w szkołach czy nabycia zestawów do nauki kpp. Do jednostek OSP przekazano kwotę 15 500 tys. zł. W ramach zadania pn. sprzęt informatyki i łączności zrealizowano wydatki w wysokości 15 394,2 tys. zł, w tym obszarze znalazło się m.in. zadanie pn. „Budowa Systemu Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej”.

Wydatki na wyposażenie osobiste i ochronne funkcjonariuszy w całej PSP wyniosły 35 288 tys. zł. Zakupione zostały m.in. 242 komplety ubrań specjalnych dla KG PSP i szkół PSP. Nabyliśmy ubrania specjalne, hełmy, pasy i obuwie specjalne.

Na przedsięwzięcie pn. „Wzmocnienie motywacyjnego systemu uposażeń funkcjonariuszy” wydatkowano 246 413 tys. zł. Z powyższych środków wypłacono podwyżki średnio 309 zł, przy wzroście wielokrotności kwoty bazowej o 0,22, tj. z 3,13 do 3,35. Przeciętny wzrost uposażenia wraz ze wzrostem uposażenia zasadniczego z tytułu wysługi lat wynikający ze wzrostu stawki uposażenia zasadniczego wyniósł ok. 604 zł, z czego 309 zł właśnie w ramach Programu modernizacji.

W 2019 r. na przedsięwzięcie pn. „Zwiększenie konkurencyjności wynagrodzeń pracowników cywilnych” wydatkowano 15 185 tys. zł. W ramach zadania nastąpiła wypłata podwyżki średnio 300 zł na etat pracownika.

## NA FINISZU

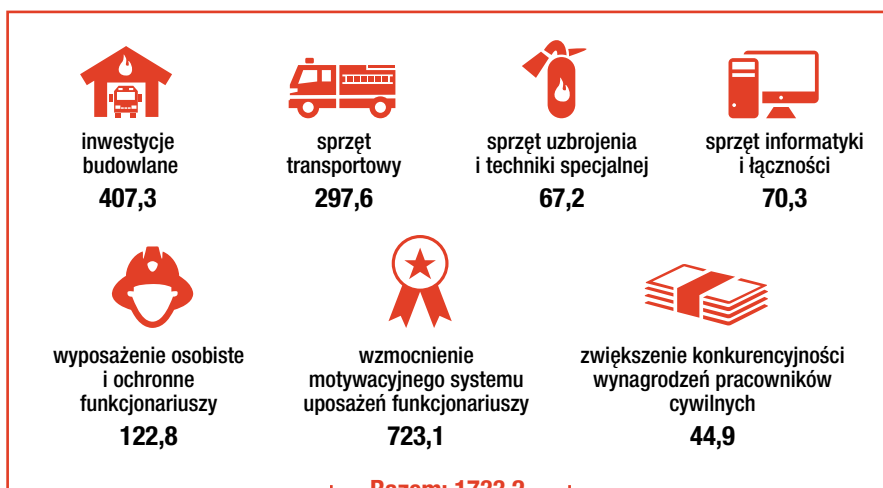
W 2020 r. mieliśmy do dyspozycji środki w wysokości 528 108 tys. zł, z przeznaczeniem na: inwestycje budowlane – 92 787 tys. zł, sprzęt transportowy – 82 184 tys. zł, sprzęt uzbrojenia i techniki specjalnej – 17 610 tys. zł, sprzęt informatyki i łączności – 26 920 tys. zł, wyposażenie osobiste i ochronne funkcjonariuszy – 35 870 tys. zł, wzmocnienie motywacyjnego systemu uposażeń strażaków – 256 193 tys. zł, zwiększenie konkurencyjności wynagrodzeń pracowników cywilnych – 16 544 tys. zł. Na inwestycje budowlane wydatkowaliśmy 90 639,5 tys. zł, a pozostałą w planie kwotę 2092,54 tys. zł zgłoszono jako wydatki niewygasające, czyli do wykorzystania w roku następnym. W ramach tej grupy wydatków zbudowano siedzibę KP PSP oraz JRG w Węgrowie, strażnicę KM PSP w Bytomiu, strażnicę JRG 3 KM

### Budynek JRG 4 w Poznaniu

fot. Konrad Osółkowski / JRG 4 KM PSP w Poznaniu



## Wykonanie Programu modernizacji ogółem (w mln zł)



PSP w Rzeszowie, budynek KP PSP w Legionowie i dofinansowano inwestycje budowlane w jednostkach OSP.

Wydatki na zakup sprzętu transportowego wyniosły 79 144 tys. zł. Dotyczyły one zakupu m.in. sześciu samochodów dla szkół PSP (np. samochodu z podnośnikiem hydraulicznym SHD dla SA PSP w Krakowie czy samochodu z drabiną pożarniczą SD dla CS PSP w Częstochowie), dofinansowano zakupy samochodów ratowniczo-gaśniczych na kwotę 51 018 tys. zł oraz zakupy samochodów dla jednostek OSP w wysokości 17 345 tys. zł. Zakupiono również cztery średnie samochody ratowniczo-gaśnicze, m.in. dla KW PSP we Wrocławiu, ciężki samochód ratowniczo-gaśniczy dla KP PSP w Wejherowie oraz średni samochód ratownictwa technicznego dla KW PSP w Łodzi.

Zakupy sprzętu uzbrojenia i techniki opiewały na kwotę 1456,8 tys. zł. W ramach dotacji dla jednostek włączonych do KRSG dofinansowaliśmy zakupy w wielkości 5629,8 tys. zł, a dla pozostałych jednostek OSP 10 518,6 tys. zł. Na zakupy sprzętu i informatyki i łączności wydatkowano kwotę 5419,2 tys. zł, głównie w zadaniu pn. „Budowa i modernizacja infrastruktury teleinformatycznej i systemów IT”. W ramach budżetów wojewodów dokonano zakupów na kwotę 21 497,3 tys. zł. Wyposażenie osobiste i ochronne funkcjonariuszy zakupiono na łączną kwotę 35 803,4 tys. zł, z czego dofinansowano jednostki włączone do KSRG i OSP w wysokości 17 527,2 tys. zł. Zakupiono m.in. ubrania specjalne, hełmy, aparaty powietrzne, radiotelefony, zestawy hydraulicznych narzędzi ratowniczych i tłumice.

Jeśli chodzi o wzmocnienie motywacyjnego systemu uposażeń funkcjonariuszy, to wykonano plan w kwocie 256 071,8 tys. zł. Plan podwyżek wynagrodzeń pracowników cywilnych zrealizowany został w wysokości 15 860,2 tys. zł.

W związku z trwającą od 2020 r. pandemią COVID-19 dokonano zmian w terminach realizacji kilku zadań. Część z zaplanowanych na 2020 r. środków (około 5,2 mln zł) zgłoszono do puli wydatków niewygasających, dzięki temu można je wydatkować do 30 listopada 2021 r.

## CO ZYSKALIŚMY?

Z pewnością skorzystaliśmy wiele. Program umożliwił nam dokonanie szerokiej gamy zakupów. Wzbogacił się w sprzęt niezbędny do wykonywania codziennych zadań służbowych. Niewątpliwie usprawnił on naszą pracę. Uzupełniliśmy braki sprzętowe, stary sprzęt wymieniliśmy na nowy, lepszy, niewyeksploatowany. Udało się nam pozyskać nowoczesne samochody, dzięki którym możemy na czas docierać do poszkodowanych, ratować życie, pomagać. To pojazdy spełniające wszelkiego rodzaju normy oraz wymagania techniczne i użytkowe.

Dokonane zostały inwestycje budowlane, wybudowaliśmy nowe obiekty, wyremontowaliśmy stare, przeprowadziliśmy modernizację naszych jednostek. Możemy się dziś pochwalić naszymi strażnikami, remizami czy innymi obiektami wchodzącymi w skład naszych jednostek. To piękne, nowoczesne budynki, stanowią naszą wizytówkę. Ale poprawa wizualna to nie wszystko, bo dzięki nowoczesnym obiektom i wyposażeniu sprawniej wykonujemy swoje zadania.

Nasze uposażenia i wynagrodzenia są bardziej atrakcyjne, możemy nimi zachęcać przyszłych kandydatów do wstąpienia w nasze szeregi. Oczywiście jednostki OSP również wzbogaciły się w nowoczesne samochody i sprzęt.

Korzyści z Programu modernizacji jest bardzo wiele i można by je wymieniać jeszcze długo. Oby w przyszłości było więcej takich szans dla PSP. ■



# Metro w Dubaju

Wpadła mi ostatnio w ręce książka dla dzieci „Pod ziemią, pod wodą”, w której natrafiłem na taką informację: „Jest wiele miast, w których metro działa w pełni automatycznie i nie potrzebuje maszynisty. Najdłuższa taka linia ma prawie 75 kilometrów i znajduje się w Dubaju”. Postanowiłem to sprawdzić.

NORBERT TUŚNIO

📍 Metro w Dubaju otwarto 1 września 2009 r.

fot. Nepenthes, Wikipedia (CC BY-SA 3.0)

**M**etro w Dubaju w Zjednoczonych Emiratach Arabskich to w pełni zautomatyzowana sieć kolei podziemnej. Linia czerwona i zielona są już czynne, a trzy kolejne w planach. Te dwie pierwsze linie biegą w centrum miasta pod ziemią, a w innych miejscach – wiaduktami. Mają łączną długość 75 km i razem 57 stacji (w tym dziewięć podziemnych). Ceny biletów w Dubaju należą do najniższych na świecie.

A jak wyglądają kwestie bezpieczeństwa? W październiku 2019 r. firma odpowiadająca za ochronę przeciwpożarową – Metro Fire System LLC otrzymała certyfikat Dubai Civil Defense License z kategorią A.

## SYSTEMY PRZECIWOPOŻAROWE W METRZE

Stacje metra w Dubaju są zabezpieczone skutecznymi systemami gaszenia wodą (instalacjami przeciwpożarowymi tryskaczowymi), zaawansowane systemy wentylacji mechanicznej, wysoko wydajne urządzenia zapobiegające zadymieniu i służące do usuwania dymu, a także przeciwpożarową sieć wodociągową wewnątrz tunelu (co około 100 m znajduje się hydrant ppoż.). We wszystkich stacjach metra są dostępne gaśnice, a woda do celów przeciwpożarowych poza siecią wodociągową może być pobierana z dodatkowych zbiorników na wodę.

W pomieszczeniach i biurach, gdzie znajduje się sprzęt elektroniczny, zostały zainstalowane stałe urządzenia gaśnicze gazowe. Centralna sterownia metra sprawuje kontrolę nad ruchem pociągów i bezpieczeństwem wagonów, w tym systemami przeciwpożarowymi. Steruje również mechanizmem otwierania i zamykania drzwi. Do budowy stacji oraz do wyposażenia i wykończenia wnętrza wagonów zastosowano materiały ognioodporne.

Metro dubajskie spełnia najwyższe międzynarodowe standardy bezpieczeństwa. Zastosowane w nim systemy ochrony przeciwpożarowej przypominają te z Hongkongu i Singapuru. Wszyscy dyrektorzy stacji metra (a jest ich około 60) oraz pracownicy przeszli szkolenia z podstaw gaszenia pożarów, zapobiegania pożarom i środków bezpieczeństwa, na dowód czego otrzymali certyfikaty od międzynarodowych firm zatwierdzonych przez miejscową Obronę Cywilną.

Ciekawostką jest, że centralną dyspozytornię, z której kontrolowany jest ruch pociągów, połączono z salą operacyjną Obrony Cywilnej.

## OCHRONA BIERNA – BARIERY PRZECIWOPOŻAROWE

Po udanej testowej instalacji dwóch barier przeciwpożarowych zakończono szeroko zakrojone prace w zakresie ochrony prze-

ciwpożarowej, projektując i instalując łącznie 40 barier ppoż. na 19 oddzielnych stacjach podziemnych i naziemnych należących do linii zielonej. Każda bariera o powierzchni od 12 do 15 m<sup>2</sup> została zaprojektowana tak, aby wypełnić puste przestrzenie w ścianach budynku i powstrzymać rozprzestrzenianie się ognia oraz skutki potencjalnych eksplozji podłożonych w miejscach publicznych ładunków wybuchowych powodujących uszkodzenia konstrukcji i obrażenia u ludzi.

Oprócz zapewnienia trzygodzinnej odporności ogniowej kluczowy wymóg dla każdej bariery stanowiła możliwość jej całkowitego rozebrania, aby chronione obszary były łatwo dostępne do konserwacji lub demontażu maszyn i urządzeń. Każda bariera wymagała uszczelnienia przejść przez kanały i korytka kablowe, które zostały zabezpieczone płytą ogniochronną. Bariery przeciwpożarowe umieszczone na zewnętrznych ścianach miały być również w stanie wytrzymać duże obciążenie wiatrem. Utrudnienia przy montażu barier stanowiły nierówne powierzchnie i nieregularne kształty ścian, a także ciężkie warunki pracy pod ziemią.

## PRZESZKOLONE SŁUŻBY W METRZE

Aby wszyscy dojeżdżający do pracy, szczególnie pasażerowie z niepełnosprawnościami,

podróżowali wygodnie, w metrze w Dubaju wprowadzono projekt powszechnego dostępu. Zaczyna się on już 500 m od stacji, aby ułatwić tym osobom komfortowe dotarcie do pociągu, a drogi te są specjalnie oznakowane, uwzględniając różne rodzaje niepełnosprawności.

Windy dostępne przy wejściach do stacji, halach i peronach na wszystkich poziomach mieszczą do 17 osób i mają czytelną identyfikację, zarówno dźwiękową, jak i wizualną. Wszystkie schody ruchome mają znaki ostrzegawcze i oświetlenie kierunkowe. Na kładkach dla pieszych, które przecinają Sheikh Zayed Road, znajdują się ruchome chodniki ułatwiające dotarcie do stacji. Szerokie bramki biletowe i automatyczne systemy pobierania opłat zostały zamontowane z myślą o pasażerach na wózkach inwalidzkich, podobnie jak kasy biletowe mające możliwość obsługi osoby siedzącej.

Wewnątrz stacji na podłodze znajdują się specjalne teksturowane płytki, które służą osobom niewidomym lub niedowidzącym w samodzielnym, bezpiecznym poruszaniu się po peronach. Różnokolorowe oświetlenie i dźwięki sygnalizacyjne wskazują, kiedy drzwi do pociągu otwierają się i zamykają. Migające kontrolki powiadamiają również o awarii drzwi. W każdym wagonie we wszystkich klasach jest miejsce na jeden wózek inwalidzki z przyciskami awaryjnymi umieszczonymi na wysokości, do której mogłaby sięgnąć osoba siedząca. Okna mają otwory do prowadzenia rozmów, perforowane szyby i wzmacniacze głosu. Na każdej stacji jest także specjalnie przeszkolony personel do pomocy osobom niepełnosprawnym.

Widoczny na fot. 1 ekran peronowy ma następujące zalety:

- » zapobiega przypadkowemu upadkowi z platformy na nawierzchnię torową, próbom samobójczym i zabójstwom przez wepchnięcie na tory,
- » zapobiega powstawaniu podmuchu powietrza odczuwanego przez pasażerów lub zmniejsza jego oddziaływanie,
- » zmniejsza ryzyko wypadków, zwłaszcza

z udziałem pociągów serwisowych, przejeżdżających przez stację z dużą prędkością,

- » poprawia kontrolę jakości powietrza na stacji (ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja są bardziej efektywne, gdy stacja jest fizycznie odizolowana od tunelu),

- » zwiększa bezpieczeństwo – dostęp do torów i tuneli jest ograniczony,
- » zapobiega gromadzeniu się na torze śmieci, które mogą stanowić zagrożenie pożarowe,
- » zwiększa słyszalność komunikatów na peronie, ponieważ hałas w tle pochodzący z tuneli i pociągów jest zredukowany.

Miejsca uprzywilejowane w wagonach metra są przeznaczone dla osób starszych i z niepełnosprawnościami. Podróżując metrem, odbierają oni komunikaty wizualne i dźwiękowe.

Inne wyjątkowe cechy metra w Dubaju stanowią klimatyzowane hale i perony stacji oraz dostępność umywalni i toalet w płatnych strefach stacji. Wszystkie przejścia dla pieszych również są klimatyzowane i wyposażone w nowoczesne ruchome chodniki. W zakresie bezpieczeństwa, szybkości i komfortu ten dubajski system transportu porównywany jest do podziemnych kolei w Hongkongu, Kopenhadze, Paryżu i Singapurze.

Dołożono wszelkich starań, aby optymalnie zaprojektować wentylację tunelu i stacji, w których jakość powietrza jest testowana przy użyciu najbardziej zaawansowanej technologii. Metro ma mieć powietrze wolne od kurzu i zanieczyszczeń. Dla stacji metra zaprojektowano systemy chłodzenia, a specjalny rodzaj klimatyzacji usuwa wilgoć i zapylenie oraz obniża temperaturę, zapewniając zgodność jakości powietrza z międzynarodowymi normami.

Po przeprowadzeniu dogłębnych badań opracowane zostały plany postępowania w sytuacjach awaryjnych i kryzysowych.

### OCHRONA PRZECIWOŻAROWA W METRZE

Za ochronę przeciwpożarową w całym metrze, a nawet w systemie komunikacji tramwajowej w Dubaju, odpowiada firma NAFFCO, znana również z produkcji lotniskowych samocho-

dów ratowniczo-gaśniczych. Jest to wszechstronna firma, która zapewnia projektowanie, dostawy, instalację, testowanie i uruchamianie różnych systemów przeciwpożarowych.

Metro w Dubaju to w pełni zautomatyzowana sieć kolei podziemnej bez maszynistów, a jej ochronę stanowią certyfikowane produkty. Są one są na bieżąco testowane przez Underwriters Laboratories (UL), FM Approvals i mają wiele innych uznawanych na całym świecie certyfikatów.

### BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE NA STACJI METRA

Zarząd Dróg i Transportu Metra w Dubaju wydał instrukcję bezpieczeństwa pożarowego dla usługodawców mających swoje punkty na stacjach metra (linia czerwona i zielona). Obok, na str. 45, zamieszczono ważniejsze zapisy z tej instrukcji dotyczące zachowania się w sytuacji powstania zagrożenia. Wszyscy najemcy mają regularnie uczestniczyć w ćwiczeniach przeciwpożarowych i ratowniczych. Należy spodziewać się, że test alarmu pożarowego będzie przeprowadzany o losowej godzinie raz w tygodniu.

Procedury awaryjne dotyczą powstania czterech rodzajów zdarzeń: ewakuacji w razie incydentu, wykrycia pożaru, ogłoszenia alarmu pożarowego i wycieku substancji chemicznej.

### BURJ KHALIFA, TARGI I JETPACKI

Z czego jeszcze znany jest Dubaj? Między innymi z najwyższego budynku na świecie Burj Khalifa, ale i największych branżowych targów Bliskiego Wschodu, Afryki i subkontynentu indyjskiego, a jednocześnie jednych z największych na świecie.

Ostatnie, XXI Międzynarodowe Targi Ochrony Przeciwpożarowej i Bezpieczeństwa INTERSEC odbyły się w Dubaju w dniach 20-22 stycznia 2019 r. (następna edycja została przesunięta na styczeń 2022 r.). Od lat wydarzenie to umożliwia zapoznanie się z najnowszymi rozwiązaniami w zakresie ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa. Daje również doskonałą możliwość wymia-



Fot. 1. Ekran peronowy z drzwiami (PSD)

źródło: Bvetube101, WIP Jubilee Line Platform Edge Doors for Openbve, YouTube



Fot. 2. Pojazdy gaśnicze i specjalne NAFFCO na lotnisku

źródło: NAFFCO FZCO, NAFFCO Airport Special Vehicles in action!, YouTube



### Działania, które należy podjąć w przypadku wykrycia pożaru:

- » staraj się zachować jak największy spokój,
- » szybko poinformuj klientów i wszystkie inne osoby w bezpośrednim sąsiedztwie, że powstał pożar,
- » ewakuuj klientów z kiosku lub sklepu odpowiednią drogą ewakuacyjną,
- » aktywuj najbliższy alarm przeciwpożarowy, zbijając szybkie przycisku pożarowego,
- » możliwie najszybciej powiadom kierownika stacji, podając dokładne informacje o miejscu powstania pożaru,
- » podejmij odpowiednie działania, aby zapewnić sobie bezpieczeństwo, użyj gaśnic tylko wtedy, gdy jest to bezpieczne.

### Działania, które należy podjąć po usłyszeniu alarmu pożarowego:

- » sprawdź najbliższe sąsiedztwo kiosku lub sklepu, aby określić, jak poważny jest ogień – jeśli personel wykryje pożar przed przybyciem obsługi stacji, należy przestrzegać procedur jak w przypadku wykrycia pożaru,
- » jeśli okaże się, że pożar oddziałuje na kiosk lub sklep, przerwij pracę i jeśli to możliwe, zabezpiecz ważne dokumenty, gotówkę i cenne przedmioty,
- » ewakuuj klientów i opuść kiosk lub sklep razem z pozostałym personelem w sposób spokojny i uporządkowany,
- » zamknij główne wejście do kiosku lub sklepu i bądź gotowy do udzielenia pomocy w przypadku przybycia obsługi stacji i straży pożarnej,
- » powstrzymaj się od korzystania z wind,
- » unikaj noszenia dużych przedmiotów, ponieważ mogą one utrudniać ewakuację,
- » jeśli znajdujesz się w strefie objętej pożarem, szybko udaj się do wyznaczonego miejsca zbiórki do ewakuacji,
- » zwróć się o pomoc do obsługi stacji, jeśli brakuje kogoś z personelu kiosku lub sklepu.

### Działania, które należy podjąć w razie wycieku chemikaliów:

- » zastosuj wszelkie możliwe środki, aby opanować sytuację i zapobiec jej pogorszeniu się,
- » jeśli sytuacja ulegnie pogorszeniu, personel powinien ewakuować klientów z miejsca zdarzenia i powiadomić obsługę stacji w celu wdrożenia wszelkich środków awaryjnych lub nawet ewakuacji stacji, jeśli zostanie to uznane za konieczne,
- » po zakończeniu sytuacji awaryjnej personel powinien prawidłowo obchodzić się ze wszystkimi odpadami, aby zapobiec zanieczyszczeniu środowiska – i informować o sytuacji personel metra w Dubaju.



Fot. 3. Jetpack w symulowanej akcji gaśniczej

źródło: On Demand News, Dubai firefighters launch water jetpack, YouTube

ny doświadczeń pomiędzy przedstawicielami największych firm w branży.

O co chodzi z jetpackami? Bezpośrednie tłumaczenie „odrzutowy plecak” wskazuje na sprzęt o napędzie odrzutowym, służący do lądowania (a z odpowiednim zasilaniem wodnym nawet do gaszenia). Już w XX w. armia amerykańska pracowała nad prototypami plecaka odrzutowego do celów militarnych, lecz ze względu na trudności w stabilizowaniu lotu, duże zużycie paliwa oraz wysokie natężenie hałasu podczas pracy zrezygnowano z tego projektu.

A co na to Obrona Cywilna w Dubaju? Urządzenia, o których wspomniano już w „Przeglądzie Pożarniczym” nr 12/2020 (artykuł pt. „Dubai Torch Tower”), zostały dostrzeżone przez dyrekcję Obrony Cywilnej Dubaju. Planowała ona wyposażać swoich strażaków w plecaki odrzutowe do gaszenia pożarów w największych wysokościowcach w mieście.

W 2015 r. na Dubajskim Air Show organizacja rządowa podpisała protokół ustaleń z Martin Aircraft Company i zamówiła aż 20 odrzutowych plecaków. Producent miał dostarczyć również dwa symulatory VR urządzeń i poprowadzić szkolenia dla strażaków w Dubaju. Martin Jetpacks mogły być zarówno pilotowane, jak i sterowane zdalnie, co miało czynić je wszechstronnym narzędziem do zwalczania pożarów nawet najwyższych, ponad 100-piętrowych drapaczy chmur. Latające plecaki miały być bardzo zwinne i mogły być używane w ciasnych przestrzeniach infrastruktury miasta. Strażacy nie mieli zabierać ze sobą nawodnionych węży, chyba że jetpack pobierałby wodę bezpośrednio ze zbiornika wodnego. Na jednej z demonstracji zasymulowano gaszenie samochodu, który znajdował się na moście.

Straż pożarna w Dubaju wymyśliła dla tego urządzenia również szereg innych zastosowań, takich jak przenoszenie sprzętu, obserwacja i rozpoznanie źródeł pożaru oraz ewakuacja ludzi odciętych przez ogień w budynkach. Czy kontrakt w ogóle doszedł do skutku i jakie są jego dalsze losy – nie wiadomo.

Autor artykułu nie zachęca żadnego strażaka do podejmowania ryzyka związanego z używaniem plecaków odrzutowych, tym bardziej że zdarzył się już pierwszy wypadek śmiertelny. W zeszłym roku francuski kaskader, znany ze swoich wyczynów w powietrzu, zginął w czasie lotu treningowego w Dubaju.

### ZAKOŃCZENIE

Zgodnie z informacjami podawanymi przez portal Polonia.org według różnych szacunków w Zjednoczonych Emiratach Arabskich przebywa około 6 tys. Polaków. Są to osoby pracujące w międzynarodowych firmach, najczęściej na kilkuletnich kontraktach. Polacy mieszkają głównie w dwóch największych miastach: Dubaju i Abu Dhabi. Raczej niewiele osób decyduje się na pozostanie w ZEA na stałe, zwłaszcza że przepisy Emiratów nie zachęcają do podjęcia takiej próby. Emiraccy wychodzą bowiem z założenia, że i owszem, potrzebują usług obcokrajowców, ale po zakończeniu kontraktu powinni oni wrócić do swoich krajów.

Dzięki sprawnemu i przemyślanemu zarządzaniu aktywami Emiratów (których wbrew pozorom na początku nie było zbyt wiele) wybudowano cudo techniki znacząco ograniczające zatłoczenie dubajskich ulic. Kto był, ten wie, że nawet na płatnych drogach w godzinach szczytu jest bardzo tłoczno, a system komunikacji publicznej stanowi nowinkę. Jeszcze kilka lat temu mało kto, poza najbardziej niebezpiecznymi robotnikami z Dekanu, korzystał z innych środków transportu niż własne (lub firmowe) auto. A samochodami tymi nie poruszały się więcej niż dwie osoby z kierowcą włącznie. Żeby przekonać osoby „z pozycją i na stanowisku” do skorzystania z transportu publicznego, musiał być on „naj”. I to udało się władzom municypalnym w Dubaju w stu procentach. ■

mł. bryg. dr inż. **NORBERT TUŚNIO** jest adiunktem w Katedrze Działań Ratowniczych na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa i Ochrony Ludności SGSP

# O raku w straży pożarnej

Ostatnie lata upowszechniły świadomość, że choroby nowotworowe wśród strażaków stanowią poważne wyzwanie. Zaczynają się z nim mierzyć departamenty straży pożarnych na całym świecie. To nie łatwa walka, ponieważ przebiega na wielu frontach, a sam problem jest nadzwyczaj złożony. Konferencja zorganizowana przez Fundację cfbt.pl 4 lutego stanowiła element batalii o zdrowie i życie strażaków.

SZYMON KOKOT

**N**adal najwięcej pracy wymaga zmiana świadomości i nawyków, chociaż zasadnicze znaczenie ma także podejście techniczne. Nasza zbiorowa bierność w tej kwestii – powiedzmy to szczerze – staje się rażąco niemoralna i nieetyczna. Przy obecnym dostępie do informacji i badań wiedza oraz statystyki porażają. Amerykańska organizacja Firefighter Cancer Support Network podaje, że w Stanach Zjednoczonych w 2017 r. aż 70% wszystkich przypadków śmierci strażaków spowodowane było nowotworem.

Według sprawozdań Komisji Europejskiej w ramach inicjatywy „Stan zdrowia w UE” rak stanowi jedną z głównych przyczyn przedwczesnych zgonów. Ma wpływ na zdrowie jednostek, wywołuje znaczące skutki społeczne i gospodarcze. Europejski plan walki z rakiem skupia się na kilku najważniejszych obszarach, w których UE może wnieść największą wartość dodaną. Są to:

- » profilaktyka,
- » wczesne wykrywanie,
- » diagnostyka i leczenie,
- » jakość życia osób chorych na raka i wyleczonych z chorób nowotworowych [1].

Według raportu NIK skuteczność leczenia onkologicznego w Polsce jest niższa niż w większości pozostałych krajów Unii Europejskiej. A według najnowszych prognoz istnieje ryzyko, że stan ten będzie się pogarszał. Prawdopodobnie do 2025 r. zachorowalność na choroby onkologiczne wzrośnie o ponad 25%, a nowotwory staną się wówczas główną przyczyną zgonów w Polsce [2].

## PRZYGOTOWANIE KONFERENCJI

Analizując powyższe konkluzje, nie sposób uniknąć wrażenia, że jako społeczeństwo – również jako społeczność strażacka – wypieramy ze swojej świadomości to zagrożenie, mimo powszechnej wiedzy. Rak nie zabija na

miejscu. I nie boli. Chyba że jest już za późno. Jedynie świadomość pozwala nam dbać o siebie, a to oznacza konieczność edukacji.

Fundacja cfbt.pl, utworzona z działającej od blisko dekady grupy inicjatywnej, podjęła się zorganizowania konferencji poświęconej tej tematyce, bazując na zdobytej wiedzy i doświadczeniu oraz wypracowanych kontaktach. Inspiracją była rozmowa z producentem ubrań strażackich i specjalistami w dziedzinie ich prania z zabrudzeń pożarowych, która odbyła się we wrześniu 2020 r. w Łodzi, podczas strażackiej konferencji FIRExTalk – Projekt LIDER. Wybór daty był prosty – 4 lutego obchodzony jest Światowy Dzień Walki z Rakiem. Zgłosiliśmy się zatem do organizacji World Cancer Day i nasze wydarzenie włączono w światowe obchody tego dnia. Pozostało zakasać rękawy i brać się do pracy, zgodnie z naszym hasłem „Mniej słów, więcej czynów!”.

Konferencja „Rak w straży pożarnej” miała mieć wymiar krajowy, ale zaproszenie zagranicznych gości oraz formuła online spowodowały, że postanowiliśmy schować kompleksy do kieszeni. Wydarzenie zostało zrealizowane w dwóch językach – polskim i angielskim. W efekcie konferencję obejrzało kilka tysięcy strażaków (i nie tylko) z całego świata – od Australii po Argentynę, a wydzwięk przerósł nasze oczekiwania. Po wykonaniu nieznacznych korekt wynikających z zobowiązań naukowych naszych prelegentów plik z nagraniem całej konferencji (ponad 6 godzin!) został ponownie umieszczony w serwisie YouTube i jest dostępny dla wszystkich [3].

Jako ciekawostkę można podać, że profesjonalną realizację przedsięwzięcia zapewniły firmy z szeroko rozumianej branży ochron osobistych – solidarnie, choć na co dzień konkurują ze sobą na rynku. Taka solidarność jest budująca i pozwala mieć nadzieję, że również sektor technologiczny wyjdzie naprzeciw naszym potrzebom.

## ZAWÓD Z RYZYKIEM

Pierwsza część dotyczyła kwestii prawnych i naukowych. Konferencję rozpoczął Alex Forrest z Kanady. Czytelnicy PP znają go choćby z opublikowanego w numerze 3/2016 artykułu, w którym poruszał kwestię nowotworów jako chorób zawodowych. Był również prelegentem podczas konferencji INFIRENET w 2016 r. w SGSP.

W wystąpieniu „Rak w straży. Raport globalny” Alex przybliżył widzom obecny stan legislacyjny w różnych krajach. W Kanadzie, USA (w stanie Kalifornia) oraz w Australii nowotwory uznane są za choroby zawodowe strażaków, a ich szczegółowa lista się wydłuża. Kolejnym krajem, który wkrótce wprowadzi podobne prawodawstwo, jest Nowa Zelandia i jedynie zamieszanie związane z wystąpieniem światowej epidemii COVID-19 spowodowało te prace. Prelegent nawiązał również do krajów europejskich. Pochwalił niektóre z nich za zdecydowane działania na rzecz profilaktyki nowotworowej i zauważył, że władze UE nadal nie uznały zawodu strażaka za związany z ryzykiem wystąpienia nowotworów.

---

*Jako społeczeństwo – również jako społeczność strażacka – wypieramy ze świadomości zagrożenie, mimo powszechnej wiedzy. Rak nie zabija na miejscu. I nie boli. Chyba że jest już za późno. Jedynie świadomość pozwala nam dbać o siebie, a to oznacza konieczność edukacji.*

---



Jednym z najgłośniej wybrzmiewających zdań było to, że nie ma 100% ochrony i każde zdarzenie jest związane z ekspozycją. Naszym celem jest zatem jej zdecydowanie minimalizowanie, powszechna i jakościowa edukacja oraz kreowanie trendów w rozwoju ochron osobistych sprzyjających zwiększeniu ochrony przed substancjami rakotwórczymi.

Alex Forrest przybliżył też koncept *presumptive legislation*, czyli prawodawstwa domniemanego. W języku prawnym to przyjęcie pewnych wniosków prawnych bez występowania bezsprzecznych dowodów, na podstawie pewnych faktów. Prawo traktuje określone domniemanie jako rozstrzygające, czyli należy je uznać za prawdziwe bez możliwości obalenia. W taki sposób w wymienionych krajach przyjęto ustawodawstwo gwarantujące strażakom uznanie nowotworów za choroby zawodowe, co było możliwe dzięki współpracy strażaków, związków zawodowych oraz władz. Argumentem przemawiającym za takim rozwiązaniem prawnym jest relatywnie mała względem ogółu społeczeństwa liczebność grupy zawodowej strażaków, co utrudnia osiągnięcie reprezentatywnych próbek populacji w badaniach naukowych.

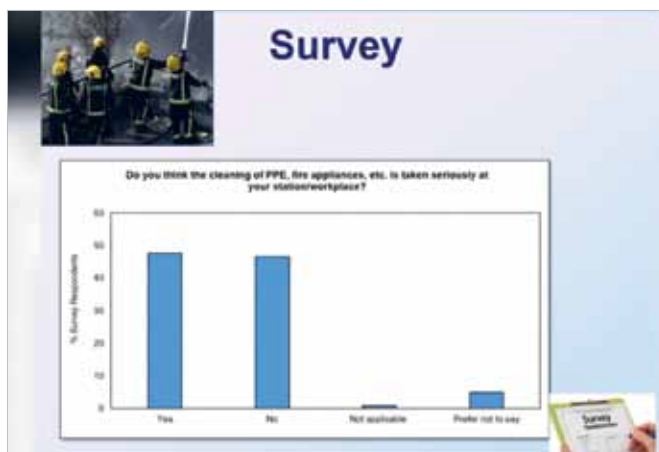
Omawiając projekt realizowany dla FBU, prelegentka przybliżyła badania nad trzema obszarami: powszechnymi praktykami dekontaminacji po pożarach, testami próbek pobranych z miejsc pełnienia służby oraz skażeniem środków ochrony indywidualnej i transportem substancji szkodliwych przez odzież, a także powiązаныmi czynnikami.

Część swojej prelekcji prof. Anna Stec poświęciła też badaniom ankietowym, które m.in. ukazały praktyki, stan świadomości oraz rodzaje nowotworów najczęściej występujące u strażaków. Opowiedziała też o Brytyjskim Rejestrze Nowotworów i Chorób Strażackich. Projekt zespołu profesor Stec został streszczony w specjalnym raporcie, który ukazał się przed końcem minionego roku, a został przetłumaczony na język polski dzięki współpracy cfbt.pl oraz KSP NSZZ „Solidarność”. Raport ukazał niezadowalający stan świadomości oraz poziom higieny, ale pomoże zaplanować skuteczne kroki, choćby rejestr i system badań przesiewowych. Pani profesor zachęciła inne kraje do podążania podobną, sprawdzoną ścieżką i zaoferowała swoją pomoc i wsparcie.

wysokosprawnej chromatografii cieczowej do oznaczenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych czy chromatografii gazowej do analizy ftalanów. Ankieta przeprowadzona wśród strażaków PSP wskazała, że jedynie 17% ankietowanych czyści ubrania po każdym zabrudzeniu, a ponad 60% dopiero po dużym lub średnim zabrudzeniu. Zastosowane metody czyszczenia pozwoliły na znaczne obniżenie stężenia szkodliwych substancji.

Doktorantka na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej Ewelina Szmytke przedstawiła problematykę czyszczenia i dekontaminacji strażackich ŚOI. Zaczęła od rozróżnienia tych pojęć, wskazując na normy i wytyczne definiujące rodzaje, poziomy czy sposoby dekontaminacji, w przeciwieństwie do procesów czyszczenia. Ważny problem dekontaminacji biologicznej poruszono już na początku wystąpienia. Kolejne zagadnienia dotyczyły dekontaminacji chemicznej, a także fizycznej (oczyszczanie z metali ciężkich czy azbestu).

Kwestie chemiczne omówione zostały najdokładniej. W cytowanych badaniach, m.in. z Finlandii i Holandii, prelegentka wskazała na problematykę osiągnięcia odpowiedniego



- ➊ Połowa strażaków w Wielkiej Brytanii uważa, że kwestie profilaktyki nowotworowej nie są traktowane z odpowiednią powagą

Fragment prezentacji prof. Anny Stec z Wielkiej Brytanii, dotyczącej m.in. pracy w charakterze strażaka jako czynnika ryzyka nowotworowego

### Wnioski i zalecenia:

- Aby zapobiec zanieczyszczeniu krzyżowemu odzieży podczas prania wskazane jest odrębne pranie mocno zanieczyszczonych ubrań specjalnych
- Aby osiągnąć lepszą skuteczność prania, liczba zestawów ubrań w jednym cyklu prania powinna być niska
- Zaleca się, aby czas przechowywania odzieży, od momentu jej zanieczyszczenia do czyszczenia był możliwie krótki
- W związku ze stosunkowo wysokimi wynikami pomiarów substancji szkodliwych w próbkach materiału po praniu, należy również rozważyć inne możliwe sposoby usunięcia zanieczyszczeń, np. ozonowanie odzieży, obróbkę ciekłym dwutlenkiem węgla lub połączenie tych metod.

- ➋ Konieczne jest gruntowne edukowanie strażaków co do skuteczności stosowanych metod czyszczenia ubrań specjalnych

Fragment prezentacji Eweliny Szmytke z Politechniki Łódzkiej na temat czyszczenia i dekontaminacji strażackich ŚOI

## POTRZEBNA ŚWIADOMOŚĆ

W kolejnym wystąpieniu profesor Anna Stec z Wielkiej Brytanii, znana naszym strażakom choćby z olsztyńskich międzynarodowych konferencji „Pożary wewnętrzne”, przybliżyła widzom pracę swojego zespołu, którą wykonuje m.in. na zlecenie brytyjskiego rządu oraz centrali brytyjskich związków zawodowych FBU. Podkreśliła sklasyfikowanie przez WHO m.in. pracy zmianowej i pracy w charakterze strażaka jako czynników ryzyka nowotworowego, zauważając, że w UE nasz zawód nie jest tak oficjalnie sklasyfikowany, w przeciwieństwie np. do zawodu fryzjera (z uwagi na kontakt z barwnikami i farbami).

## ZANIECZYSZCZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ

Podczas konferencji na żywo można też było wysłuchać prelekcji wygłoszonej przez dr inż. Sylwii Krzemińską i dr hab. Małgorzatę Szewczyńską z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy. Wystąpienie dotyczyło problematyki zanieczyszczenia odzieży ochronnej strażaków. Nie jest ono obecnie dostępne z uwagi na zobowiązania projektowe prelegentek. Prelekcja zawierała częściowe wyniki badań przeprowadzonych w CIOP, do których zanieczyszczone ubrania zapewnił m.in. instruktorzy cfbt.pl. Badaczki zwróciły uwagę na problem ekspozycji dermalnej (przez skórę). Przybliżyły też wyniki badań wykonanych m.in. metodą

poziomu czystości, definiowanego np. przez standard Öko Tex, czy wytycznych stosownego rozporządzenia komisji Unii Europejskiej (np. dotyczącego dopuszczalnych poziomów WWA). Przybliżyła wyniki badań skuteczności prania strażackich kurtek w zależności od przyjętych warunków procesu. Wśród wniosków warto zauważyć skażenie wtórne, polegające na przenoszeniu się zanieczyszczeń z mocno zabrudzonych ubrań na mniej zabrudzone, co wskazuje choćby na konieczność ich sortowania. Nasza świadomość powinna się zwiększyć, ponieważ osobiście przypominam sobie obecność w pralce do brudnych ubrań mopa do podłogi, a nawet prześcieradła!

Wystąpienie zawierało znacznie więcej istotnych konkluzji z badań, z którymi należy się zapoznać. Prelegentka zwróciła też uwagę na skuteczność technologii dekontaminacji z wykorzystaniem ciekłego dwutlenku węgla, która również została omówiona podczas konferencji.

## LZO W JRG

Instruktor cfbt.pl Aleksander Łukawski zaprezentował wyniki badań nad obecnością lotnych związków organicznych w polskich JRG, opublikowane m.in. w prestiżowych międzynarodowych czasopismach naukowych. Na początku wprowadził widzów konferencji w złożone i niełatwe kwestie związane z obecnością LZO w naszym codziennym otoczeniu. Następnie opisał proces zbierania próbek, który trwał około trzech tygodni. W tym czasie próbki pobierały powietrze w garażu JRG, w kabinie samochodu gaśniczego oraz poza obiektami straży (próbka tła). Następnie analizę wykonało akredytowane laboratorium, wykorzystując metody chromatografii gazowej i spektrometrii. Próbkę tła zestawiono z danymi literaturowymi i wykazały one niskie poziomy LZO. W kabinie pojazdu stwierdzono około 20 różnych LZO, w tym toluen czy benzen, nieobecne w próbkach tła. W garażu wystąpiło wiele substancji (toluen, o-ksylen). Analiza pozwoliła wnioskować, że kabina zanieczyszczała się od garażu a prawdopodobnym źródłem zanieczyszczeń były spaliny z silników Diesla i benzynowych sprzętu pracującego w garażach, szczególnie bez odpowiedniej wentylacji.

*Nie ma 100% ochrony i każde zdarzenie wiąże się z ekspozycją. Naszym celem jest zatem jej zdecydowane minimalizowanie, powszechna i jakościowa edukacja oraz kreowanie trendów w rozwoju ochron osobistych sprzyjających zwiększeniu ochrony przed substancjami rakotwórczymi.*

## DRUGA CZĘŚĆ

W drugiej części prelegenci omawiali kwestie organizacyjne, operacyjne i szkoleniowe, a także dzielili się osiągnięciami z innych krajów. Przewodniczący Krajowej Sekcji Pożarnictwa NSZZ Solidarność Bartłomiej Mickiewicz opowiedział o działaniach największego strażackiego związku zawodowego na rzecz poprawy sytuacji profilaktyki nowotworowej wśród strażaków. Przypomniał historyczne uwarunkowania związane z omawianą pro-

blematyką, w tym kwestie zmian w ŚOI czy przepisach bezpieczeństwa i higieny służby.

Obie te sfery jeszcze 20 lat temu wyglądały inaczej. Zarówno ochrony osobiste, jak i przepisy dotyczące kwestii bezpieczeństwa pozostawiały wiele do życzenia, a pamiętajmy, że wielu obecnych funkcjonariuszy (wśród nich autor tego artykułu) rozpoczęła wówczas swoją służbę lub służyło od pewnego czasu i w tych warunkach kształtowało swoją świadomość. Przewodniczący omówił zachodzące zmiany w przepisach i ŚOI, podkreślając rolę ZZ. Przytaczając statystyki, zwrócił uwagę na szokującą informację: średnia długość życia strażaka PSP wynosi 58-59 lat. Trwająca od kilku lat współpraca KSP z grupą cfbt.pl owocowała dyskusją, wspólnymi pomysłami i projektami.

Przybliżył on również zebranym prace nad dokumentem regulującym standardy budowy strażnic, w których uwzględniono rozwiązania poprawiające profilaktykę nowotworową, np. moduł brudny-czysty strażak. Ostatnia część wystąpienia skupiła się na przybliżeniu kwestii zmian w umundurowaniu i ŚOI oraz trendzie pojawiania się możliwości profesjonalnego prania i czyszczenia ŚOI w straży. Na koniec widzowie usłyszeli o wspólnym projekcie KSP i cfbt.pl, polegającym na tłumaczeniu na język polski raportu prof. Stec i jej zespołu, wykonanego na zlecenie FBU.

Widzowie poznali autora konferencji oraz niniejszego artykułu, reprezentującego Fundację cfbt.pl. Jego wystąpienie, zawierające dawkę osobistych przemyśleń i motywacji, przybliżyło wspomniany już kilkakrotnie raport FBU i prof. Stec. Najpierw jednak pokazane zostało ubranie używane przez wiele lat przez autora podczas pełnienia obowiązków instruktora gaszenia pożarów wewnętrznych, które zostało wysłane na badania do niezależnego laboratorium. Mimo regularnego prania zgromadziło w membranie bardzo dużą ilość substancji niebezpiecznych, a naukowcy

**Powietrze w garażu**

Tablica 8 Zestawienie stężeń lotnych związków organicznych w powietrzu wewnętrznym, Wykrył i Uniwersytetu z Arkansas są uložonymi podległymi z silyfikacjom standardowymi (pomiaru w silyfikacjom). Wyniki podane w µg/m<sup>3</sup>.

Nazwa związku	Uniwersytet w Arkansas [5]	Garaż Jednostki Ratowniczej Gaśniczej
Benzen	3,9 ± 3,6	12,5
Metylochlorek	1,3 ± 1,7	5,8
1-Metyloheksan	3,6 ± 1,6	9,4
Heptan	1,3 ± 0,7	11,5
Toluen	58 ± 73	95,6
m-Dy-Ksylen	11 ± 10	115,6
o-Ksylen	6,5 ± 2,8	53,7
1,1,1-Trimetyloetan	2,0 ± 1,4	18,0
1,1,2-Trimetyloetan	2,3 ± 2,2	74,5
1,2,3-Trimetyloetan	3,2 ± 4	12,7

❶ Powietrze w JRG zawierać może znaczne ilości LZO, które gromadzą się z powodu niewłaściwych praktyk związanych z używaniem sprzętu silnikowego

Fragment prezentacji Aleksandra Łukawskiego z cfbt.pl na temat lotnych związków organicznych w polskich JRG

zakładają, że taka kumulacja może prowadzić do ekspozycji wtórnej – nawet bez warunków pożarowych: poprzez mechaniczne uwalnianie substancji podczas noszenia i przenikanie na skórę, która podgrzana w ubraniu zwiększa znacznie swoją wchłanianiałość.

Sam raport zawiera wiele ciekawych i ważnych treści. Efekty narażenia przewlekłego, drogi ekspozycji, najczęściej spotykane szkodliwe produkty pożarowe, najczęstsze nowotwory wśród strażaków czy też wyniki sondażu przeprowadzonego wśród ponad 10 tysięcy brytyjskich strażaków – to tylko niektóre z poruszonych ważnych zagadnień. Autor zachęcał też do wzięcia udziału w akcji społecznej i złożenia ślubowania, które ma służyć dawananiu dobrego przykładu w dziedzinie profilaktyki nowotworowej w straży i zwiększaniu świadomości tego zagrożenia. Wystąpienie zostało poświęcone pamięci kolegi, który zmarł na nowotwór w styczniu bieżącego roku, będąc od kilku lat na emeryturze.

W kolejnym numerze omówione zostaną pozostałe wystąpienia z konferencji. ■

## PRZYPISY

[1] [https://ec.europa.eu/health/non\\_communicable\\_diseases/cancer\\_pl](https://ec.europa.eu/health/non_communicable_diseases/cancer_pl).

[2] <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/jak-skuteczniej-zapobiegac-i-leczyc-nik-o-walce-z-nowotworami.html>.

[3] Konferencja: Rak w straży pożarnej / Conference: Cancer in the Fire Services (Kanał YT: Szymon Kokot) <https://www.youtube.com/watch?v=LV5J1KE70Qg>.

ml. bryg. **SZYMON KOKOT** jest zastępcą naczelnika Ośrodka Szkolenia KW PSP w Olsztynie, pierwszym polskim strażakiem w CERN Fire and Rescue Service (stanowisko – oficer ds. szkolenia), współautorem programu szkolenia z pożarów wewnętrznych, autorem koncepcji trenerów ogniowych, autorem skryptu GPW, założycielem cfbt.pl, członkiem IFIW, wiceprezesa olsztyńskiego oddziału SITP





*Diversity, preventive work and education – matters of health and well-being in firefighter discourse, Różnorodność, działania profilaktyczne i edukacja – zdrowie i samopoczucie z punktu widzenia strażaka*

Ann Jacobsson, Susann Backetman-Erlanson, Anika Egan Sjolander, *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well Being*, 2020, vol. 15

Autorzy artykułu, pracujący naukowo na szwedzkich uczelniach, postanowili przeanalizować problemy zdrowotne strażaków w codziennej służbie. W badaniu wzięli udział funkcjonariusze trzech różnych szwedzkich jednostek ratowniczo-gaśniczych. Zorganizowano dla nich grupę dyskusyjną opartą na zogniskowanym wywiadzie grupowym (*focus group discussion*). Tego rodzaju metody badawcze stosuje się również w psychologii, socjologii, badaniach społecznych i marketingowych. Autorzy wybrali tę metodę, aby jak najlepiej zrekonstruować postrzeganie i sposób myślenia strażaków. Oprócz niej zastosowano także wywiady indywidualne.

Na podstawie uzyskanych danych określono przeszkody, jakie stoją na drodze do zdrowia i dobrego samopoczucia strażaka. Przedstawiono również oficjalnie funkcjonującą dokumentację badawczą odnoszącą się do podobnego tematu. Dzięki takiemu podejściu do problemu otrzymano dane, z których można było odrębnie różnicę związane z postrzeganiem tych samych rozterek, jednak definiowanych z dwóch odrębnych punktów widzenia.

W podsumowaniu badań autorzy podkreślili, że pragmatyka pożarnicza oraz zdrowie i dobre samopoczucie to wyzwanie najbliższej przyszłości dla straży pożarnej. Zwrócili też uwagę, że przełożeni widzą perspektywę rozwoju w tym aspekcie inaczej niż strażacy realizujący zadania na pierwszej linii frontu. ■

*Fight or flight? Behaviour and experiences of laypersons in the face of an incipient fire, Walka, czy ucieczka? Zachowanie i doświadczenia laików w obliczu pożaru*

Meinald T. Theilsch, Julia Kirch, Hannah Tholking, Lena Tangelder, Christoph Lamers, *Ergonomics*, 2021  
<https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1825824>

Wydaje się oczywiste, że działania gaśnicze należy podejmować niezwłocznie, aby nie dopuścić do rozwinięcia się pożaru. Autorzy analizowanego artykułu zadają jednak kluczowe pytanie. Czy laik, osoba bez odpowiedniego przeszkolenia i kwalifikacji zawsze powinna podejmować próby gaszenia? W jakich sytuacjach lepiej byłoby, gdyby z tego zrezygnowała?

Na te pytania próbują znaleźć odpowiedź autorzy artykułu – naukowcy pracujący na Westfalskim Uniwersytecie Wilhelma w Münsterze (Niemcy). Opisali oni eksperyment, w którym wzięły udział osoby bez profesjonalnego przeszkolenia przeciwpożarowego. W ramach badania skonfrontowano je z pożarem poduszki i dokonano analizy behawioralnej ich działań.

Wyniki wskazały, że w większości uczestnicy eksperymentu byli silnie zmotywowani do podjęcia próby ugaszenia pożaru. Niestety podczas tych prób popełniali błędy, szczególnie w sytuacji, kiedy podejmowali takie

działania po raz pierwszy. Jeden z głównych błędów wiązał się z mylnym przekonaniem o posiadaniu umiejętności niezbędnych do ugaszenia pożaru. Wiele nieprawidłowości zostało wyeliminowanych podczas drugiej próby gaszenia tego samego pożaru. Zauważalny wśród uczestników był szybszy czas reakcji oraz zmiany psychologiczne (redukcja stresu i poprawa nastroju).

Na podstawie uzyskanych wyników eksperymentu autorzy sformułowali kilka zasadniczych wniosków. Otóż osoby bez właściwego przygotowania chętnie podejmują próbę gaszenia pożaru i często robią to skutecznie. Jednak w niektórych przypadkach ich zachowanie może stanowić zagrożenie dla nich samych. Istotne jest zatem, aby ludzie mieli szansę wykonać ćwiczenia praktyczne związane z gaszeniem pożaru w ramach odpowiednich szkoleń, szczególnie w zakładach pracy. Ważne jest także, aby tego rodzaju zajęcia odbywały się cyklicznie. ■

*Impact of select PPE design elements and repeated laundering in firefighter protection from smoke exposure, Materiały umundurowania specjalnego strażaka i ich wielokrotne pranie a ekspozycja na dym pożarowy*

Alexander C. Mayer, Gavin P. Horn, Kenneth W. Fent, Steve J. Bertke, Steve Kerber, Richard M. Kesler, Hannah Newman, Denise L. Smith, *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 2020, vol. 17

Ważnym i obecnie szeroko omawianym zagadnieniem jest ochrona strażaków w warunkach ekspozycji na toksyczne gazy pożarowe czy dym. Autorzy omawianego artykułu zwracają uwagę na konieczność zwiększenia częstotliwości prania odzieży specjalnej, w której strażacy realizują czynności operacyjne w środowisku pożarowym. Jednocześnie laboratoria testują nowe materiały, z których powstaje umundurowanie, a także prowadzą testy służące określeniu struktury włókien materiału czy samego rodzaju tkaniny, z której później zostanie wykonany element środków ochrony indywidualnej. Niestety wciąż, mimo dokładanych starań, odzież lub część jej elementów nie spełnia wszystkich oczekiwań użytkowników

i nie zawsze udaje się ją w pełni zabezpieczyć przed przenikaniem substancji szkodliwych.

W opisanym w artykule badaniu pilotażowym przetestowane zostały rozwiązania stosowane w odzieży specjalnej strażaków, m.in. porównano zapięcia na rzep i suwak z zapięciami na haczyk. Badany był także wpływ naświetlania elementów umundurowania, czyszczenia lub dekontaminacji na miejscu zdarzenia (pranie i dekontaminacja wykonane zostały 40-krotnie). Na podstawie przeprowadzonych testów określono występowanie na umundurowaniu wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (PAH – *polycyclic aromatic hydrocarbons*).

Badania dowiodły, że zapięcie na suwak zapewni lepszą ochronę w porównaniu z haczykami. Okazało się też, że żadne rozwiązanie zamknięcia (zapinające) nie zabezpiecza w pełni przed wnikaniem substancji niebezpiecznych pod mundur. Analizy przedstawione w opracowaniu wskazują także, jakie zanieczyszczenia wnikają łatwiej, a które można zatrzymać na zewnętrznej warstwie umundurowania. Artykuł jest doskonałym źródłem wiedzy na temat lotnych substancji niebezpiecznych występujących podczas pożaru i ich przenikalności przez umundurowanie do skóry strażaka. ■

st. bryg. w st. sp.  
dr inż. **WALDEMAR JASKÓŁOWSKI**

st. kpt. **JACEK RUS** pełni służbę  
w Komendzie Wojewódzkiej PSP w Łodzi

# Przygoda online z MDP



W wyniku wprowadzenia obostrzeń związanych z pandemią koronawirusa oraz braku możliwości bezpośrednich spotkań w remizie, kierując się chęcią kontynuowania zajęć z podopiecznymi, opiekunowie MDP w Budzowie postanowili nagrywać program on-line pt. „Strażak MDP sam w domu”.

IWONA AIBIN

**J**estem autorką tego projektu, a sam pomysł narodził się w marcu 2020 r. Celem przedsięwzięcia jest zachęcenie młodych osób do wstępowania w struktury organizacji społecznych, m.in. młodzieżowych drużyn pożarniczych, ratowniczych, harcerstwa, a jednocześnie wskazanie różnych płaszczyzn i form współpracy.

## EDUKACJA PRZEZ SPOTKANIA

Podczas nauki adeptom przekazywana jest wiedza z zakresu pożarnictwa, ratownictwa, survivalu i działalności organizacji pozarządowych. Gośćmi programu są doświadczeni strażacy, ratownicy, harcerze oraz sportowcy z całego kraju. Dotychczas w projekcie udział wzięli m.in: Agnieszka Wojciechowska z KM PSP w Krakowie, strażacy ochotnicy







📺  
Grafika promująca program „Strażak MDP sam w domu”

źródło: profil FB OSP w Budzowie

📺  
Fragm. lekcji 11 pt. „Współpraca” – drużna Ola z OSP w Kętach opowiada o współdziałaniu ratownika i psa

źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=CJ5CJovaMbl&t=640s>

z GPR OSP Kęty, Szymon Kokot, Paweł Zapadka, Mariusz Zakrzewski z OS KW PSP w Olsztynie i Adam Skrzyppkowski z KP PSP w Kartuzach.

Przygotowując scenariusz programu, druhowie OSP Budzów poza wiedzą z zakresu pożarnictwa i ratownictwa starają się podkreślić rangę takich zagadnień, jak współpraca w zespole, wzajemny szacunek, tolerancja, komunikacja czy zaufanie. Strażak czy ratownik to zawody, w których praca zespołowa jest niezbędna, by reagować szybko i skutecznie.

Inicjatywa spotkała się z bardzo pozytywnym odbiorem społecznym w całym kraju. Dzisiaj lekcje śledzą zarówno członkowie młodzieżowych drużyn pożarniczych, jak i strażacy pełniący rolę ich opiekunów w jednostkach OSP.

Partnerem tegorocznej edycji programu jest Fundacja PZU.

### ZNACZENIE MDP

Warto zwrócić uwagę, że młodzieżowe drużyny pożarnicze, które funkcjonują już tylko w nielicznych jednostkach, stanowią bardzo ważne ogniwo w życiu ochotniczych straży pożarnych. Większość ich członków tuż po zakończeniu swojej młodzieżowej działalności zostanie przecież w przyszłości czynnymi strażakami. Obowiązkiem opiekunów MDP jest wychowanie młodzieży we właściwych wzorcach, pozyskanie przyszłych strażaków, ratowników, społeczników, zyskujących cenne cechy i umiejętności, które będą służyły zarówno im, jak i całej lokalnej społeczności. Praca z dziećmi i młodzieżą to ogromna odpowiedzialność. Choć jest bardzo wymagająca, daje mnóstwo satysfakcji i radości.

Zachęcamy do oglądania programu „Strażak MDP sam w domu” na profilu FB OSP Budzów.

**IWONA AIBIN** jest strażakiem ochotnikiem, ratownikiem i opiekunem młodzieżowej drużyny pożarniczej działającej przy budzowskiej OSP

## Przesłanie Wielkanocy



Mimo że minęły już święta Wielkanocy, to przecież nie znika wezwanie do tego, aby oczami wiary kontemlować Zmartwychwstałego i Żyjącego, stać się wędrowcami ze wzrokiem skierowanym ku niebu. Trudno bowiem przeoczyć, że wielu współczesnych ludzi tak mocno pogrąża się w poszukiwaniu konsumpcyjnego raj, że skupia się jedynie na patrzeniu w dół, niebo zostawiając co najwyżej „na potem”. Zbyt cenią oni sobie możliwość osiągnięcia już teraz, a nie w niepewnej wieczności, wygodnego życia, zdobycia pieniędzy, zrobienia kariery, zaakcentowania urody. Dlatego jest czymś niezwykle ważnym, abyśmy jako chrześcijanie w prawdę o Jezusie Zmartwychwstałym potrafili wejść całym sobą, ze swoim intelektem, emocjami i uczuciami, otwartymi sercami. Tylko wtedy bowiem, gdy będziemy w stanie oderwać nasz wzrok od ziemi, staniemy się przekonującymi świadkami Zmartwychwstania. Siła tego świadectwa nie polega przy tym jedynie na niezachwianym przekonaniu, ale na tym, że potrafimy udźwignąć lęki i wahania, zachowując wierność i nadzieję.

Na nasze świadectwo czekają ludzie żyjący z dala od Boga, ale i zagubieni w wierze chrześcijanie, którzy na wzór uczniów z Emaus, celebrując swoje smutki, zdają się nie mieć w życiu już żadnej nadziei. Ulegając paraliżowi z powodu życiowych rozczarowań, idą przez życie przygnębieni. Sądzą bowiem, że gdyby Bóg realizował wymarzone przez ludzi scenariusze życia, wszystko potoczyłoby się znacznie lepiej. Nie są w stanie zrozumieć, że Zmartwychwstanie nie unieważnia Krzyża. Nie byłoby więc radości poranka wielkanocnego, gdyby nie samotność Jezusa na Golgocie i Jego okrutna męka. Nie można zrozumieć w pełni przesłania Krzyża Jezusa i Jego Zmartwychwstania, dopóki ta prawda nie zostanie ulokowana w głębi naszego jestestwa.

Tak stało się właśnie w przypadku wspomnianych już smutnych uczniów z Emaus, którzy rozpoznali wreszcie Chrystusa w swoim towarzyszu drogi i z entuzjazmem mogli ruszyć dalej. Było to możliwe, gdyż otwarli przed Nim swoje serca, wysłuchali jego słów, a następnie zaprosili Go do domu. Ten sam Jezus z Nazaretu zaprasza każdego z nas, abyśmy otworzyli przed nim serca, powierzyli Mu trudy i rozczarowania życia, a wreszcie prosili: Panie, zostań z nami, bo potrzebujemy Ciebie, żeby znaleźć drogę.

Stara chrześcijańska legenda mówi, że podczas wielkanocnych czytań pasyjnych pękały skały i otwierały się skarby. Być może kiedyś tak się zdarzyło, lecz legenda ta ma przede wszystkim niezwykle wymowny sens metaforyczny. Kiedy pękają skały naszym grzechów czy niewierności, odsłania się zawsze niebo, które kieruje naszą uwagę ku Temu, który jest poza czasem i przestrzenią. Jako świadkowie Jezusa musimy zarazem pamiętać, że Jego Zmartwychwstanie jest zaproszeniem, że On oczekuje od nas życia pełnią Zmartwychwstania. Oczekuje świadectwa w rodzinach, lokalnych społecznościach, a także oczywiście w miejscu, w którym pełniemy naszą służbę. Wiara i miłość człowieka oraz wszechmoc i miłość Boga szukają się wzajemnie i w końcu się spotykają. Prawdziwe życie istnieje bowiem tylko tam, gdzie są silne więzi międzyludzkie, jedność i braterstwo.

Wasz kapelan  
ks. Jan Krynicki

# Errare humanum est (cz. 2)

Tropiąc wspomniane w ostatnim numerze pomyłki, pozostaniemy w kręgu wydarzeń I wojny światowej, skupiając uwagę na karcie pocztowej z tego okresu z widokiem płonącej Warszawy. Dla mieszkańców Kongresówki wojna wybuchła 31 lipca 1914 r., kiedy to Niemcy wypowiedziały ją Rosji.

MACIEJ SAWONI

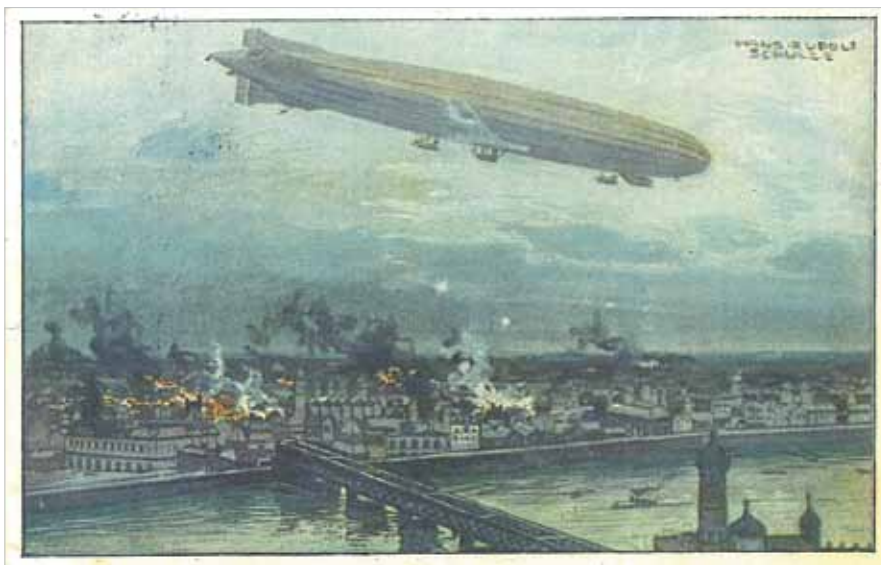
**W**arszawiacy wiedzieli z doniesień prasowych, że Niemcy dysponują nową, groźną bronią – w postaci statków powietrznych konstrukcji hrabiego Zeppelina. Przekonali się o tym rankiem 26 września, kiedy na niebie pojawił się 144-metrowy sterowiec SL2, dokonując pierwszego bombardowania.

Był to prolog lotniczych działań wojennych w ramach planowanego uderzenia wojsk niemieckich w kierunku na Dęblin i Warszawę, mającego na celu wyparcie Rosjan. Zeppelin zrzucił kilkanaście bomb na peryferyjną Ochotę, nie powodując strat materialnych, ranne zostały tylko trzy osoby. Skuteczny ogień rosyjskiej artylerii odparł intruza, który powrócił do Koenigsbergu, skąd wcześniej wystartował.

## PROPAGANDOWA KARTKA POCZTOWA

Mimo marginalnych efektów nalotu propaganda niemiecka postanowiła przekuć go we frontowy sukces, gdyż nic tak nie podnosiło morale i samopoczucia pruskich żołnierzy przebywających w okopach, jak widok zniszczonych miast wroga po druzgoczących atakach własnego lotnictwa. W nadchodzących latach wojny często będą się zdarzały podniebne barbarzyńskie rajdy niemieckich lotników na bezbronne cywilne aglomeracje (Antwerpia, Liege, Paryż), oddalone nieraz o kilkadziesiąt kilometrów od linii frontu.

Niemieckie Stowarzyszenie Floty Powietrznej (Deutscher Luftflottenverein) postanowiło zamówić kilka obrazów z widokami płonących miast wraz z sylwetkami ich egzekutorów, czyli sterowców i pierwszych aeroplanów z czarnymi krzyżami na skrzydłach. W tym celu zwróciło się do Hansa Rudolfa Schulzego (1870-1951), znanego malarza i profesora Królewskiej Akademii Sztuki w Berlinie, który wykonał cykl akwael na podstawie dostarczonych wcześniej zdjęć. Obrazy posłużyły



Pocztówka ze zbioru filokartystycznego Macieja Sawoniego

jako wzory do wydrukowania serii połowych pocztówek propagandowych, które rozesłano na front – do wykorzystania przez żołnierzy w korespondencji. Tematem jednej z nich była Warszawa po bombardowaniu.

Dostarczone malarzowi wzorcowe zdjęcie Warszawy zostało zrobione jeszcze przed wybuchem wojny, prawdopodobnie z wysokości balonu na uwięzi. Artysta nie zadbał o wierne odtworzenie detali miejskiej zabudowy, w twórczej inwencji wbrew faktom domalował od siebie liczne pożary obejmujące prawie całą Starówkę, nad którą triumfalnie przelatuje z pietyzmem odwzorowany sterowiec Zeppelin SL2.

## ODWRÓCONE SPOJRZENIE

Przyglądając się uważnie panoramie Warszawy, zauważymy, że jest ona nienaturalna i nie odpowiada topografii tego obszaru. Kiedy przyłożymy z boku karty lusterko i zobaczymy jej odbicie, wszystko układa się w logiczną całość. Po prawej stronie widzimy fragment Arkad Kubickiego i bryłę Pałacu pod

Błachą, po drugiej stronie mostu Kierbedzia – zabudowania Mariensztatu. Filary mostu mają już izbice prawidłowo skierowane na południe, w górę Wisły. Widoczne poniżej kopuły praskiej cerkwi p.w. św. Marii Magdaleny są po właściwej stronie ówczesnej ul. Aleksandryjskiej.

Za nieprawdziwy wizerunek miasta, nie licząc fantazyjnych płomieni, odpowiada ludzka pomyłka! Otóż wzorcowa fotografia wykonana została z odwróconego negatywu. W filokartystyce zjawisko to nosi uczoną nazwę niezamierzonej inwersji kierunkowej reproduktowanego obrazu. Omawiana pocztówka z epoki występuje bardzo często jako ilustracja w książkach i artykułach historycznych, ale jak dotąd nikt nie zwrócił uwagi na „przewrotną” panoramę stolicy spowitej dymami pożarów.

st. bryg. w st. sp. inż. **MACIEJ SAWONI**, uhonorowany przez Kapitułę Polskiego Związku Filatelistów medalem „Za zasługi dla rozwoju publikacji filatelistycznych”



## Wspomnienie katastrofy czarnobylskiej



Strona internetowa [www.czarnobyl.pl](http://www.czarnobyl.pl) to portal poświęcony pamięci największej katastrofy w historii energetyki jądrowej oraz jednej z największych katastrof przemysłowych XX w. Znajdziemy na niej wiele ciekawych informacji związanych bezpośrednio z tą tragedią. Wywiady, m.in. z ostatnim dowódcą kompleksu Czarnobyl-2, czy aktualności, np. dotyczące ciekawych znalezisk na terenie obiektu, to tylko niektóre z nich.

Na stronie natrafimy również na interesujący blog związany z emisją miniseriału fabularnego o katastrofie czarnobylskiej, którego autor dokonuje analizy poszczególnych odcinków. Ciekawostką jest galeria zdjęć, na których przedstawiono m.in. samą elektrownię, kadry z miasta Prypeć, proces czarnobylski czy przebieg usuwania skutków awarii.

Znajdziemy tu także filmy związane z tematyką czarnobylską, m.in. „Czarnobyl – życie w strefie śmierci”, „Ciężkie dni” czy „Dzieciństwo mierzone w rentgenach”. Dodatkowym atutem portalu jest interaktywny plan miasta Prypeć – po kliknięciu w interesujący nas obiekt w menu zobaczymy jego zdjęcie. ■ EK

## Wydało się

### O SZTUCE DZIAŁANIA RAZ JESZCZE

Czytelnicy „Przeglądu Pożarniczego” mieli już okazję zapoznać się ze starożytną chińską mądrością w kwestii dowodzenia – traktatem „Sztuka wojny” Sun Zi. W numerze 3/2020 pisała o nim Anna Cedro. Ci wszyscy, których ta tematyka zainteresowała, mają teraz szansę zgłębić zagadnienie dzięki wyjątkowej publikacji.

Jej trzon stanowi nowy przekład traktatu „Sztuka wojny” z klasycznego języka chińskiego dokonany przez Piotra Plebaniaka, który pozwala zapoznać się z dziełem mistrza w pięknej i przystępnej formie językowej. Wokół niego powstała konstelacja tekstów wielu cenionych autorów, m.in. byłych żołnierzy GROM – płk. Andrzeja „Wodzu” Kruczyńskiego i Navalą, ale też choćby prof. Jerzego Bralczyka. Ukazują oni nauki Sun Zi w różnych współczesnych kontekstach. Mamy eseje m.in. na temat konfliktów, walki na płaszczyźnie ekonomicznej czy komunikacyjnej, filozofii dowodzenia, geopolityki i historii.

To pasjonujące kompendium zagadnień dotyczących nie tylko zarządzania czy taktyki, przydatne strażakom na stanowiskach kierowniczych, ale i cenne źródło wiedzy i refleksji o samodoskonaleniu człowieka. Z nauk Sun Zi współcześni znawcy historii, wojskowości, polityki, komunikacji i psychologii wywodzą również inspirację do tego, jak pracować nad swoją wolą, by osiągać wyznaczone cele i sukcesy w różnych dziedzinach. ■ AS



Piotr Plebaniak (red.), *Sun Zi i jego „Sztuka wojny”. Filozofia i praktyka oddziaływania na bieg zdarzeń*, PTG, Kraków 2020

## Straż na znaczkach

### 2 x 75-lecie

Zbierając znaczki o tematyce pożarniczej, nie sposób pominąć stempli pocztowych związanych z tymi zagadnieniami. Pandemia COVID-19 tak znacząco przytłumiła inicjatywy filatelistów, że w 2020 r. stosowane były zaledwie dwa interesujące nas stemple: 23.01.2020 Gniezno 1 „75. rocznica podpalenia Bazyliki Prymasowskiej” oraz 14.12.2020 Szczecin 1 „75 lat pożarnictwa zawodowego na Pomorzu Zachodnim 1945-2020” (na zdjęciu). ■ Maciej Sawoni



## Gorące pytania



Od numeru styczniowego w „Przeglądzie Pożarniczym” prowadzimy nowy dział, w którym każdy może zadawać pytania, a redakcja poruszy niebo i ziemię, żeby znaleźć odpowiedzi na nie.



*W kwietniu rusza nabór do Szkoły Głównej Służby Pożarniczej. Nasz Czytelnik Krystian od lat marzył o służbie w straży pożarnej. U nas dowie się wraz z innymi Czytelnikami, że nie taki diabeł straszny. Przedstawiamy aktualne wymogi i proces rekrutacyjny.*

### Informacji udziela mł. bryg. mgr inż. Krzysztof Łącki z SGSP.

Kiedy 25 lat temu powiedziałem rówieśnikom w liceum, że chcę studiować w SGSP, koleżanka zapytała: „Jak można studiować lanie wody?” No cóż – o tym, jak duże możliwości pozyskania szeroko pojętej wiedzy daje studiowanie w jednej z nielicznych na świecie wyższych uczelni kształcących oficerów pożarnictwa, można pisać wiele.

Oprócz kwestii związanych z nauką trzeba też podkreślić, że studiują u nas osoby z całego kraju. Stwarza to platformę wymiany wiedzy i poznawania tradycji oraz zwyczajów panujących w różnych regionach Polski, a przyjaźnie, które tu się nawiązują, pozostają na całe życie.

Po wielu latach wciąż odkrywam nowe możliwości z tego wykształcenia. Dlatego wszystkich, którzy się wahają, namawiam – warto.

Warunki rekrutacji można znaleźć na stronie internetowej SGSP. Najpierw przybliżę, w jaki sposób można podjąć studia pierwszego stopnia dla strażaków w służbie kandydackiej w SGSP. Podkreślam jednak, że to jedna z możliwości. Oferujemy również studia dla osób, które chcą swoją karierę zawodową związać z szeroko pojętą ochroną przeciwpożarową, niewymagającą wstępowania do służby.

Strażak w służbie kandydackiej to, nieco upraszczając, strażak, który jest w trakcie nauki w jednej ze szkół PSP. Przypomnijmy, są to: uczelnia wyższa – SGSP oraz szkoły aspirantów PSP w Krakowie i w Poznaniu, a także Centralna Szkoła PSP w Częstochowie. Studenci SGSP posługują się tytułem podchorąży, a słuchacze szkół aspirantów tytułem kadeta. Po szczegóły odsyłam do ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (DzU z 2020 r. poz. 1123) i rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 11 sierpnia 1997 r. w sprawie szczegółowych zasad, warunków i trybu przyjmowania do służby kandydackiej w Państwowej Straży Pożarnej (DzU poz. 638 oraz z DzU z 2017 r. poz. 1703).

Nie każdy może zostać strażakiem w służbie kandydackiej. Istnieje szereg ograniczeń

i wymagań określonych przepisami. Są to obywatelstwo polskie, wykształcenie co najmniej średnie (lub średnie branżowe), niekaralność za przestępstwo ani za przestępstwo skarbowe i korzystanie z pełni praw publicznych. Pozostaje jeszcze tylko jeden, ale istotny, warunek – nie możesz przekroczyć 25. roku życia. Równocześnie ze złożeniem podania o przyjęcie na studia musisz złożyć zobowiązanie do pełnienia służby w PSP po ukończeniu nauki. Ponadto: zanim wstąpisz w szeregi strażaków w służbie kandydackiej, Twoja zdolność fizyczna i psychiczna zostanie oceniona przez komisję lekarską MSWiA – trzeba przejść szereg badań lekarskich i uzyskać orzeczenie o zdolności do służby w PSP. Jednym słowem od strażaków w służbie kandydackiej wymaga się więcej niż od studentów studiów cywilnych.

Teraz omówmy, jak podjąć próbę.

W tym roku po raz pierwszy w SGSP zostanie wykorzystany system Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK). Proces złożenia podania będzie wyglądał inaczej niż w latach ubiegłych, ale nie będzie to trudne – wystarczy uważnie czytać instrukcje.

Rekrutacja zostanie otwarta 5 kwietnia. Po podaniu swoich danych rejestracyjnych w systemie IRK dostaniesz na swój adres e-mail link aktywujący konto. Przy pierwszym logowaniu zapoznaj się z różnymi informacjami i oświadczeniami, w tym związanymi z ochroną danych osobowych – i zaakceptuj je. Uwaga, należy pamiętać o odpowiedzialności za poprawność i zgodność z prawdą podawanych informacji. Następnie uzupełnij dane osobowe i teleadresowe oraz dokumenty uprawniające do podjęcia studiów – jeśli już je masz. Pozostali wprowadzą do systemu swoje świadectwa po ich otrzymaniu. Równoległe wyniki egzaminów maturalnych będziemy też pobierać z KREM. Podczas procedury wczytaj do systemu dowód uiszczenia opłaty rekrutacyjnej. W tym roku po raz pierwszy niektóre osoby mogą ubiegać się o zwolnienie z opłaty rekrutacyjnej, sprawdź – może to właśnie Ty?

W zakładce „Rekrutacje” wybierz rodzaj studiów – w tym przypadku w pierwszej kolej-

ności studia mundurowe i dalej studia stacjonarne dla strażaków w służbie kandydackiej. Zapoznaj się z informacją o studiach i kliknij „ZAPISZ SIĘ”. Uwaga – jeżeli nie dopełnisz którejkolwiek z wcześniejszych czynności, system nie pozwoli na złożenie i wygenerowanie podania. Gdy wszystko się uda, podpisany oryginał wyślij do nas pocztą. Podanie musi znaleźć się u nas najpóźniej 28 maja. Pozostałe wymagane dokumenty oraz swoje zdjęcie legitymacyjne w formacie 3,5 x 4,5 cm (min. 236 x 295 pikseli) wczytaj do systemu IRK.

Pora na test sprawności fizycznej przed komisją egzaminacyjną oraz sprawdzian z umiejętności pływania na dystansie 50 m. W razie konieczności przebieg i organizacja egzaminu zostaną dostosowane do aktualnej sytuacji epidemiologicznej. Testy będą się odbywały od 15 do 30 czerwca. O swoim terminie zostaniesz poinformowany. Pamiętaj, aby na egzamin zabrać zaświadczenie lekarskie potwierdzające zdolność do przystąpienia do egzaminu sprawnościowego. Jeżeli nie zabierzesz ze sobą zaświadczenia albo będzie nieważne (o treści niezgodnej z udostępnionym przez nas wzorem lub wystawione wcześniej niż na miesiąc przed egzaminem), nie będziesz mogła/mógł przystąpić do egzaminu.

Po zdanych testach kolej na wyniki egzaminu maturalnego, które zostaną przeliczone na punkty rekrutacyjne. Swoje świadectwo maturalne musisz wczytać do systemu IRK najpóźniej 6 lipca.

Jeśli wyniki egzaminów maturalnych zostaną opublikowane zgodnie z planem, czyli 5 lipca, to dwa dni później opublikujemy listę rankingową i rozpoczniemy proces kierowania na badania lekarskie. Skierowanie będzie trzeba odebrać osobiście w SGSP. O tym fakcie poinformujemy Cię przez system IRK oraz telefonicznie. Na badania kierujemy według listy rankingowej. Jeśli uzyskasz pozytywne orzeczenie komisji lekarskiej, musisz wczytać je do IRK. Następnym krokiem będzie dostarczenie do uczelni oryginału świadectwa dojrzałości. Osoby, które uzyskają orzeczenie o zdolności do służby w PSP, zostaną wstępnie zakwalifikowane do służby według kolejności na liście rankingowej aż do wyczerpania limitu miejsc. I one właśnie na przełomie lipca i sierpnia rozpoczną zgrupowanie szkoleniowe, którego ukończenie jest ostatnim etapem kwalifikacji na studia. ■

### NAPISZ DO NAS

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





## Primaaprilisówka strażacka 4/2021

Psikus primaaprilisowy! Tym razem dla naszych czytelników mamy wykreślankę. Należy znaleźć i wykreślić słowa w układzie pionowym, poziomym lub diagonalnym odpowiadające zamieszczonym na dole strony opisom. Rozwiązaniem są cztery dodatkowe hasła, które wiążą się z działaniami strażaków przy pożarach traw, nie mają one jednak swoich opisów wśród tych poniżej.

Spośród nadesłanych odpowiedzi wylosujemy dwa zgłoszenia, które zostaną wyróżnione nagrodami rzeczowymi. Warunkiem udziału w konkursie jest wysłanie karty zgłoszenia z poprawnym rozwiązaniem.

Szczegóły na [www.ppoz.pl](http://www.ppoz.pl).

H F  
V Z  
R N A R  
R F R W  
P N J Z G A  
O A B E N T  
E D C H W D B T  
H P Z Y I O Ł Ż  
Ś Ć I E D E S X I Ń  
U Ó N L R P T N H M  
B Y S K N O G R X I K Ó  
H O W A I N R Z N W G U  
U O Ę S G K E E E Ó Y Y N Y  
S Z G D A A T D G S P I A S  
C O Ń E N Y K K U A M U M Ę Ó H  
C Y M Ż N I A A T L Z A S T Ę P  
B Ń G S Z P I O J A N T U U C N W J  
G L K C T N R I M K I C Ł G I Y S W  
Ł S P Ę R E E G Z H I A N Q U E I T Ż S  
B D R R I Y K R Z Y M S Z O A M N Ś A G  
Y X D Ł N A Ę E P S N C Ł G T L P V I E T C Ż  
O O A O Ż G D P T P A H B W R F U Ó C R Z J  
P P N Ł Ś O Ż N O C O L F B I Ż Z L R A A A T A  
Ć U P H W A M O Y W D N O O L C H D G I Ó F T Z  
L Ł A Z W J Q D Y L K N J I Z Ś W A N A I R W Y O M  
G Z G Ę S I K A W K A Ą I G M Y D Y S P O Z Y T O R  
L A W U O U L I C Z N I C A C C B M E P T P A K L X X F  
N A J A Ś N I C A Ż Z N X V K A D Ż E H H D L L J D W K  
K S P R A W I A N I E Q Z Z H Y D R A N T U T L E N I A C Z  
P H W R Y D H R N G Z G Ń Ż C Y Ń Ż I A Ę R I H G Y I T H F

opr. MarS

- uniwersalne narzędzie ratownicze
- stoi na jednej nodze
- mistrz w straży
- pomoże w zrobieniu porządku po stłuczce
- RKO jednym słowem
- do pomiaru stopnia zagrożenia wybuchem
- „alarm” pożarowy na nocnym niebie
- źródło ognia
- dawniej punkt lub temperatura zapłonu
- konstrukcja w lesie służąca wykrywaniu symptomów pożaru
- wiadro, szpadel, piasek to gaśniczy sprzęt...
- stanowisko obronne lub kryptonim okólnikowej
- dawna „autopompa”
- w parze z toporkiem
- oświetla teren akcji
- przyjmuje zgłoszenia
- liczbowo-literowe oznaczenie pojazdu lub funkcji
- odpowiednik dowódcy JRG w OSP
- najmniejsza jednostka taktyczna w straży
- prądu lub piany
- element trójkąta i czworokąta spalania
- podasz z niej wodę lub pianę
- „staw” na kołach
- osłona twarzy
- budowanie linii gaśniczej

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius



## STRAŻACY NIE MUSZĄ GASIĆ POŻARÓW GDY TWOJA INSTALACJA JEST BEZPIECZNA

Firma Fronius przykładą bardzo dużą wagę do bezpieczeństwa instalacji PV. Podejmujemy szereg działań w tym zakresie, które są naturalną konsekwencją **25-letniego doświadczenia firmy w branży fotowoltaicznej**.

- / Klasyczne falowniki wymagają minimalnej ilości połączeń po stronie DC, co zmniejsza ryzyko powstania pożaru
- / Podstawą bezpiecznej instalacji jest jej poprawne zaprojektowanie i wykonanie. Dlatego stale **szkolimy instalatorów**, aby byli jeszcze lepsi w tym, co robią
- / Zgodność ze standardami to podstawa, ale zwykle przekraczamy ich wymagania, stawiając na **najwyższą jakość w projektowaniu i produkcji falowników**
- / Dobry monitoring jest aniołem stróżem systemu fotowoltaicznego. Oferujemy falowniki wyposażone w wiele funkcji **ciągłego monitorowania stanu instalacji**

