

**Rafał PARCZEWSKI**

Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie<sup>1</sup>

borys174@wp.pl

<https://orcid.org/0000-0002-2603-0596>

**Tomasz KICIA**

Delegatura Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej w Lublinie<sup>2</sup>

kiciatomasz@gmail.com

<https://doi.org/10.34739/dsd.2021.02.11>



---

## UŻYCIE BEZZAŁOGOWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH TYPU FLYEYE NA POTRZEBY WOJSKOWEJ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ – WYNIKI BADAŃ

---

**ABSTRAKT:** Bezzałogowe statki powietrzne wykorzystywane są do szerokiego spektrum zadań związanych z ochroną przeciwpożarową w tym również do akcji poszukiwawczo-ratowniczych. Latające platformy bezzałogowe w dzisiejszych czasach patrolują strefy przybrzeżne, uczestniczą w patrolowaniu zdarzeń drogowych oraz wykonują szereg innych czynności w różnych dziedzinach infrastruktury, gospodarki itd. Inspektorat Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej organizuje, nadzoruje i prowadzi akcje ratownicze w komórkach Ministerstwa Obrony Narodowej. Bezzałogowe statki powietrzne FlyEye dzięki zaawansowanej technice mogą skutecznie pomagać w likwidacji zagrożeń pożarowych w jednostkach wojskowych czy innych komórkach organizacyjnych.

**SŁOWA KLUCZOWE:** bezzałogowe statki powietrzne, bezpieczeństwo państwa, działania przeciwpożarowe

---

## USE OF FLYEYE UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR THE PURPOSES OF THE MILITARY FIRE PROTECTION – RESEARCH RESULTS

**ABSTRACT:** Unmanned aerial vehicles are used for a wide range of fire protection tasks, including search and rescue operations. Today, unmanned aerial platforms patrol coastal zones, participate in road incidents patrolling, and perform many other tasks in various areas of the infrastructure, economy, etc. The Military Fire Protection Inspectorate organizes, supervises, and conducts rescue operations in divisions supervised by Ministry of National Defense. Due to advanced technology, FlyEye unmanned aerial vehicles effectively help to eliminate fire risks in military units and other organizational units.

**KEYWORDS:** unmanned aerial vehicles, state security, firefighting activities

---

<sup>1</sup> Military University of Technology; Poland.

<sup>2</sup> Military Fire Protection Delegation in Lublin; Poland.

## WPROWADZENIE

Artykuł przedstawia wyniki badań własnych przeprowadzonych w trakcie trwania ćwiczenia z wojskami pk. „DRAGON-21” na terenie poligonu wojskowego Ośrodka Szkolenia Poligonowego Wojsk Lądowych – Dęba. Badania przeprowadzone zostały wśród żołnierzy i pracowników Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej (WOP), jak również funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej, a dotyczyły przydatności bezzałogowego systemu FlyEye<sup>3</sup> do ochrony przeciwpożarowej<sup>4</sup>. Przedstawiciele Delegatury Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej w Lublinie w trakcie wskazanego przedsięwzięcia mieli za zadanie organizację systemu ratowniczo-gaśniczego oraz sprawnego współdziałania z Państwową Strażą Pożarną w wypadku powstania pożaru. Pozostali przedstawiciele Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej uczestniczyli w roli obserwatorów oraz ekspertów ds. ochrony przeciwpożarowej. Wojskowa Ochrona Przeciwpożarowa wykonuje w komórkach i jednostkach organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowanych zadania Państwowej Straży Pożarnej, w tym organizuje i prowadzi akcje ratownicze w czasie walki z pożarami oraz likwidację innych miejscowych zagrożeń<sup>5</sup>. Wojskowa Ochrona Przeciwpożarowa udziela również pomocy Państwowej Straży Pożarnej w prowadzeniu akcji ratowniczych, a także wykonuje pomocnicze czynności ratownicze w czasie klęsk żywiołowych oraz innych miejscowych zagrożeń na rzecz innych służb ratowniczych, poza komórkami i jednostkami organizacyjnymi podległymi Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowanymi<sup>6</sup>. Szczegółowe zadania Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej określone są w Rozporządzeniu Ministra Obrony Narodowej z dnia 24.08.1992 r. (ze zm.) w sprawie zasad i trybu wykonywania zadań przez Wojskową Ochronę Przeciwpożarową.

Użycie platform bezzałogowych jest coraz popularniejsze dzięki ich funkcjonalnościom i zastosowaniu w trakcie prowadzenia akcji poszukiwawczo-ratowniczych. Bezzałogowe statki powietrzne (BSP) są coraz częściej używane przez służby ratownicze do działań typowo rozpoznawczych oraz monitorujących. Lotnictwo bezzałogowe posiada szerokie spektrum zastosowania zarówno w instytucjach cywilnych, jak i militarnych.

---

<sup>3</sup> Bezzałogowy System Powietrzny klasy mini produkcji WB Electronics będący na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP obsługiwany przez dwie osoby. Platforma latająca napędzana silnikiem elektrycznym startuje z ręki, lądowanie natomiast odbywa się w dwóch fazach. W pierwszej odrzucany jest i opada na spadochronie zasobnik z akumulatorem oraz głowicą obserwacyjną. W drugiej fazie, po wyczepieniu zasobnika, samolot ląduje z wykorzystaniem akumulatora buforowego, będąc w fazie głębokiego przeciągnięcia. Szerzej: L. Cwojdziański, *Bezzałogowe systemy walki, charakterystyka, wybrane problemy użycia i eksploatacji*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2014, s. 75.

<sup>4</sup> Ochrona przeciwpożarowa zgodnie z art. 1 ustawy z dnia 24.08.1991 r. (ze zm.) *o ochronie przeciwpożarowej* polega na realizacji przedsięwzięć mających na celu ochronę życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem, klęską żywiołową lub innym miejscowym zagrożeniem (...), Dz.U.2021.869 t.j.

<sup>5</sup> *Porozumienie o współpracy z Inspektorem Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej*, <https://media.terytorialsi.wp.mil.pl/informacje/650836/porozumienie-o-wspolpracy-z-inspektorem-wojskowej-ochrony-przeciwpozarowej>, (08.11.2021).

<sup>6</sup> M. Wilczyńska, *Wojskowa Ochrona Przeciwpożarowa w systemie ochrony przeciwpożarowej resortu obrony narodowej oraz systemie ochrony przeciwpożarowej kraju*, file:///C:/Users/DELL/Downloads/wilczynska\_wojskowa%20ochrona.pdf, (09.11.2021).

Bezzałogowe statki powietrzne w dzisiejszych czasach mogą być sterowane przez operatora z ziemi lub posiadać autonomiczne systemy sterowania. Jednym z podstawowych zadań taktycznych bezzałogowych statków powietrznych w wojsku jest prowadzenie rozpoznania i walki elektronicznej. Zadania strategiczne wykonywane są poprzez monitorowanie operacji bojowych przez bezzałogowe statki powietrzne<sup>7</sup>.

Początkowo platformy bezzałogowe nie były zróżnicowane oraz sklasyfikowane. W chwili obecnej istnieje wiele kryteriów, dzięki którym można sklasyfikować bezzałogowe statki powietrzne m.in. parametry lotu, maksymalny udźwig, charakter wykonywanych misji, rodzaj wyposażenia, układ konstrukcyjny, rodzaj napędu, wielkość itp.<sup>8</sup>

Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych w armii jest już znanym elementem. Bezzałogowe statki powietrzne wykorzystuje się m.in. do prowadzenia akcji poszukiwawczo-ratowniczych, ćwiczeń wojskowych oraz przy wykorzystaniu bojowym. Bezzałogowe statki powietrzne coraz częściej zastępują lotnictwo załogowe i spełniają zadania w trakcie określonej sytuacji zagrożenia.

Obecne możliwości bezzałogowych statków powietrznych pozwalają na wykorzystanie ich w akcjach walki z powodzią oraz pożarami. Szeroki zakres wykorzystania platform latających pozwala na wykonywanie lotów w różnych warunkach atmosferycznych i terenowych. Bezzałogowe statki powietrzne posiadają systemy antykolizyjne, kamery dzieńne, kamery termowizyjne, które są bardzo przydatne przy wykonywaniu rozpoznania terenu.

Przedmiotem prowadzonych badań był system FlyEye oraz jego zastosowanie w zakresie wykonywanych zadań przez Wojskową Ochronę Przeciwożarową. Wskazany przedmiot badań implikował przyjęcie sprecyzowanego celu przeprowadzenia badań. Głównym celem badawczym uczyniono zbadanie przydatności systemu FlyEye do zapewnienia efektywnego wsparcia Wojskowej Ochrony Przeciwożarowej w trakcie zabezpieczenia ćwiczeń wojskowych oraz w przypadku zaistniałych realnych działań ratowniczych. Główny problem badawczy sformułowano w postaci pytania: Jakie funkcjonalności systemu FlyEye są przydatne do prowadzenia akcji ratowniczych przez WOP? Główna hipoteza badawcza przyjęła formę założenia, że nie wszystkie funkcjonalności systemu FlyEye, które są wykorzystywane przez Siły Zbrojne, muszą być wykorzystywane przy prowadzeniu akcji ratowniczej przez WOP.

W artykule zrezygnowano z udowodnienia tezy, że systemy bezpilotowe są przydatne w prowadzeniu akcji ratowniczych, gdyż ten fakt na tym etapie badań jest bezspeczny.

## **OPIS SYSTEMU BSP TYPU FLYEYE**

Bezzałogowy statek powietrzny typu FlyEye został zaprojektowany do realizacji misji rozpoznawczych oraz obserwacyjnych. Użytkowany jest również do obserwacji, patrolowania granic oraz monitoringu infrastruktury krytycznej. System FlyEye wyposażony jest w głowicę

<sup>7</sup> M. Adamski, J. Rajchel, *Bezzałogowe statki powietrzne. Część I. Charakterystyka i wykorzystanie*, Dęblin 2013, s. 57.

<sup>8</sup> *Ibidem.*, 49.

obserwacyjną umieszczoną pod kadłubem. Głowica wyposażona jest w dwie kamery światła dziennego oraz termowizyjną – możliwe jest dokonywanie przełączania trybu kamer. Bezzałogowy system FlyEye ma możliwość integracji z lekkim uzbrojeniem precyzyjnym, może zostać również zintegrowany z innymi rodzajami głowic obserwacyjnych. Podstawowe funkcjonalności systemu to m.in.: możliwość zaprogramowania trasy lotu (ewentualnie jej zmiana w trakcie lotu), możliwość kierowania systemem z dwóch różnych stacji oraz odbiór sygnału wideo wraz z danymi telemetrycznymi do stacji naziemnej. Powyższe czynności mogą następować w czasie rzeczywistym, w trakcie wykonywanego zadania-misji. Platformy bezzałogowe typu FlyEye wyrzucane są z ręki operatora-pilota, do startu oraz lądowania nie są wymagane żadne elementy wspomagające<sup>9</sup>.

Bezzałogowe statki powietrzne typu FlyEye opracowane i wyprodukowane zostały przez firmę WB Elektronics. W Siłach Zbrojnych RP są od 2010 roku. Chrzest bojowy przeszedł w Afganistanie, a w 2014 roku powyższe zestawy zakupiła Straż Graniczna. Sprzęt FlyEye wyeksportowany został do kilku państw, a bojowo jest używany przez Ukrainę<sup>10</sup>.

Zestawy typu FlyEye używane są głównie w Wojskach Obrony Terytorialnej, Wojskach Specjalnych oraz pułkach artylerii. W chwili obecnej używa ich również Lotnicza Akademia Wojskowa w Dęblinie głównie do szkolenia podchorążych (przyszłych operatorów-pilotów BSP).

Systemu FlyEye używa również Straż Graniczna, która wykorzystuje jego funkcjonalności do ochrony granicy państwowej. Zestawy FlyEye doskonale sprawdzają się przy wielu działaniach granicznych. Niejednokrotnie bezzałogowe systemy powietrzne typu FlyEye potwierdziły swoją przydatność w różnego rodzaju akcjach poszukiwawczo-ratowniczych (gaśniczych).

Na powyższe można przedstawić dostępne w źródłach internetowych przykłady użycia bezzałogowych statków powietrznych typu FlyEye m.in. w akcji ratowniczo-gaśniczej w rejonie kompleksu Biebrzańskiego Parku Narodowego czy wspieranie akcji powodziowych. Systemy FlyEye posiadają możliwość dokonywania zobrazowania rejonów rozwoju pożaru. Dzięki wskazanej funkcjonalności możliwy jest bezpośredni przekaz informacji do osoby, która bezpośrednio dowodzi akcją ratowniczo-gaśniczą. Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych zwiększa możliwość prowadzenia działań w trudnych warunkach atmosferycznych, gdzie loty maszynami załogowymi mogą stanowić zagrożenie dla ich pilotów<sup>11</sup>.

Prowadzenie akcji poszukiwawczo-ratowniczych z wykorzystaniem nie tylko systemów typu FlyEye, lecz także innych modeli BSP, jest coraz bardziej powszechne. Na rozwój bezzałogowych statków powietrznych wpływa wiele czynników natury ekonomicznej czy gospodarczej. Wraz ze wzrostem zagrożeń rośnie zapotrzebowanie na lotnictwo bezzałogowe. Wykonywanie zadań czy misji przez BSP w wąskich uliczkach, terenach górzystych czy w warunkach słabej widoczności daje ogromną przewagę i pozwala zminimalizować określone zagrożenie.

---

<sup>9</sup> *Bezzałogowy latający system obserwacyjny FlyEye, WB Elektronics*, <https://www.wbgroup.pl/produkt/bezzałogowy-system-powietrzny-klasy-mini-flyeye/>, (15.06.2021).

<sup>10</sup> Śniegocki R., *Bezzałogowe statki powietrzne w Siłach Zbrojnych RP*, [w:] red. R. Kamprowski, M. Skarżyński, *Wykorzystanie dronów i robotów w systemach bezpieczeństwa. Wybrane aspekty*, Poznań 2019, s. 92.

<sup>11</sup> *FlyEye wspierają gaszenie Biebrzy*, <https://www.defence24.pl/flyeye-wspieraja-gaszenie-biebrzy-wideo>, (15.06.2021).

Właściwa współpraca organów państwowych jest bardzo ważna. Jak twierdzi B. Kaczmarczyk (2012), ważnymi formami współpracy są: koordynacja działań, udzielanie wzajemnej pomocy przez udostępnianie specjalistycznego sprzętu i wyposażenia, a także udzielanie wsparcia osobowego<sup>12</sup>.

W związku z powyższym koordynacja działań związana z prowadzeniem akcji poszukiwawczo-ratowniczej powinna być związana z właściwym zorganizowaniem całości danego przedsięwzięcia w tym zapotrzebowaniem bezzałogowych systemów powietrznych.

## **PRZYDATNOŚĆ SYSTEMU BSP FLYEYE DLA WOJSKOWEJ OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ NA PODSTAWIE BADAŃ WŁASNYCH**

Badania przeprowadzono w dniach 07–09 czerwca 2021 roku w trakcie trwania ćwiczenia z wojskami pk. „DRAGON–21” w Ośrodku Szkolenia Poligonowego Wojsk Lądowych – Dęba. Objęto nimi grupę 8 żołnierzy oraz 4 funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej pełniących służbę w Wojskowej Ochronie Przeciwpożarowej (WOP). Liczba osób badanych dostosowana była do uczestników wskazanego przedsięwzięcia.

Na przeprowadzenie badań została wydana zgoda Dyrektora Centrum Operacyjnego Ministra Obrony Narodowej. Po wstępnym zapoznaniu respondentów z celem badania przystąpiono do wywiadów eksperckich. Głównym celem badań przeprowadzonych w formie wywiadu eksperckiego<sup>13</sup> było uzyskanie opinii respondentów (żołnierzy, funkcjonariuszy) na temat przydatności systemu FlyEye do zapewnienia efektywnego wsparcia na potrzeby Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej m.in. w trakcie zabezpieczenia ćwiczeń wojskowych oraz w przypadku zaistniałych realnych działań ratowniczych. Wywiady eksperckie oparte zostały na pytaniach dotyczących systemu FlyEye, który we wskazanym terminie wykonywał loty dyspozycyjne.

Z uzyskanych wyników badań jednoznacznie wynika, że system FlyEye uważa się za przydatny w wykonywaniu zadań związanych z prowadzeniem akcji ratowniczej w jednostkach i komórkach podległych Ministrowi Obrony Narodowej. Główne rekomendacje świadczące o przydatności systemu FlyEye badanej grupy respondentów przedstawiały się następująco:

- Bezzałogowy Statek Powietrzny FlyEye ze względu na długi czas lotu oraz możliwość pomiaru odległości w czasie rzeczywistym może być wykorzystany do sprawdzenia szerokości wykonania pasów przeciwpożarowych oraz stanu i powierzchni akwenów;

<sup>12</sup> B. Kaczmarczyk, *Racjonalizacja procesów zarządzania kryzysowego Straży Granicznej*, Szczytno 2013, s. 84–85.

<sup>13</sup> Wywiady eksperckie oraz obserwacja były przeprowadzane w trakcie realizacji ćwiczeń wojskowych bezpośrednio na terenie Ośrodka Szkolenia Poligonowego Wojsk Lądowych – Dęba. Wywiad ekspercki przeprowadzono z żołnierzami oraz funkcjonariuszami WOP. W wywiadzie eksperckim skupiono się na pytaniach dotyczących m.in.: zastosowania BSP typu FlyEye w akcjach kryzysowych (ratowniczo – gaśniczych); zastosowania BSP typu FlyEye w rozpoznaniu zagrożeń; zastosowania BSP typu FlyEye w trakcie ćwiczeń, szkoleń itp.; współdziałania BSP typu FlyEye z innymi służbami biorącymi udział w danej akcji; sposobie przekazania informacji przez BSP typu FlyEye do stanowiska dowodzenia lub osoby kierującej daną akcją; przydatności BSP typu FlyEye w realizacji zadań przez Wojskową Ochronę Przeciwpożarową i służby ratownicze.



- podczas wykonywanego zadania głowica obserwacyjna FlyEye może wykonywać zdjęcia oraz nagrywać materiały filmowe, które mogą być później wykorzystywane do przeprowadzania analiz oraz szkoleń z prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych;
- obraz z BSP FlyEye może być przekazywany na inne odbiorniki w czasie rzeczywistym, co umożliwi utworzenie stanowiska kierowania działaniami ratowniczo-gaśniczymi z dala od miejsca zagrożenia;
- ze względu na bardzo długi czas lotu systemu FlyEye dobrze sprawdziłby się do rozpoznawania lokalizacji, przemieszczania się oraz zwalczania pożarów wielkopowierzchniowych;
- BSP typu FlyEye można wykorzystywać przy monitoringu lasów podczas dużego zagrożenia pożarowego.

Z uzyskanych opinii grupy respondentów wynika, że BSP typu FlyEye doskonale sprawdziłby się przy realizacji zadań związanych z prowadzeniem akcji gaśniczej. Współrzędne geograficzne ogniska pożarowego mogłyby być przekazane do stanowiska dowodzenia w czasie rzeczywistym. Powyższe czynności wpłynęłyby na ekonomię użycia sił i środków oraz dałyby realny obraz sytuacji zagrożenia pożarowego.

Z przeprowadzonych wywiadów z grupą badanych ustalono, że w roku 2020 odbyły się ćwiczenia pk. Fire View One, których celem było sprawdzenie możliwości wsparcia Wojskowych Straż Pożarnych w rozpoznaniu zagrożeń pożarowych lasów przez bezzałogowe statki powietrzne.

W trakcie tego ćwiczenia odbył się m.in. epizod dot. powstania pozorowanego pożaru w wyniku użycia środków zapalających. W wyniku prowadzonych działań bezzałogowy statek powietrzny FlyEye po osiągnięciu zakładanego pułapu 400 m w ciągu kilku minut był w stanie zlokalizować miejsce pożaru oraz przekazać dokładne współrzędne, które zostały przekazane do Punktu Alarmowania Wojskowej Straży Pożarnej. Operator BSP wyznaczył w systemie punkty na elektronicznej mapie, dzięki którym BSP mógł bezobsługowo zataczać kręgi wokół pożaru, operator natomiast przekazywał w czasie rzeczywistym aktualną sytuację pożarową podając kierunek przemieszczania się pożaru bądź odległość czoła pożaru od dróg dojazdowych. Po ugaszeniu pożaru przez wojskową straż pożarną bezzałogowy statek powietrzny FlyEye monitorował teren pożarzystka, przełączając kamerę na tryb termowizji, co pozwalało zobrazować bezpłomieniowe przemieszczanie się pożaru lub wykazać wszystkie niedogaszone miejsca.

Innym epizodem w trakcie powyższego ćwiczenia był wypadek komunikacyjny na jednej z dróg wewnętrznych poligonu. Głównym celem obserwacji bezzałogowego statku powietrznego w powyższym epizodzie było śledzenie dróg komunikacyjnych wraz z poboczem na terenie ośrodka szkolenia poligonowego i odszukanie miejsca wypadku. Po kilkunastu minutach lotu udało się dokładnie zlokalizować miejsce wypadku i monitorować teren dookoła tego zdarzenia. Grupa Rozpoznania Obrazowego przekazała informację o liczbie pojazdów biorących udział w zdarzeniu, osobach znajdujących się w pobliżu oraz wydobywających się kłębach dymu z jednego z pojazdów. Monitorowany był również obszar w pobliżu wypadku komunikacyjnego ze względu na możliwość oddalenia się osób poszkodowanych będących w szoku

powypadkowym. Po przekazaniu dokładnej lokalizacji na miejsce zdarzenia zadysponowane zostały siły i środki Wojskowej Straży Pożarnej oraz pogotowie ratunkowe. W lokalizacji pojazdu pomogło wykorzystanie kamery termowizyjnej, która uwzględnia różnice temperatur otoczenia i rozgrzanego pojazdu.

Epizod dot. przypadkowego zagubienia się dziecka na terenie poligonu podczas grzybobrania pokazał, że BSP FlyEye pomimo długiej obserwacji z wykorzystaniem zoomu optycznego nie był w stanie określić położenia dziecka (pozoranta), który miał na sobie jaskrawą kamizelkę. Powodem tej sytuacji było w tym przypadku gęste zalesienie oraz rozpiętość drzewostanu, co praktycznie uniemożliwiało poprawną lokalizację. Podjęto próbę lokalizacji za pomocą kamery termowizyjnej w dzień, lecz wysoka temperatura powietrza oraz powierzchnia lasu dawała zbyt małą różnicę z temperaturą ciała pozoranta, czego wynikiem był niejednoznaczny obraz<sup>14</sup>.

Biorąc pod uwagę opinię badanej grupy oraz niektóre epizody realizowane podczas trwania ćwiczeń pk. Fire View One, można stwierdzić, że system FlyEye jest przydatny do monitorowania i przekazywania zobrazowania do stanowiska dowodzenia. Duży zakres działania głowicy obserwacyjnej systemu FlyEye pozwala na dokładną penetrację zagrożonego terenu. Możliwość przełączenia zobrazowania wideo ułatwia obserwację i analizę sytuacji. Przy dużym kompleksie leśnym, gęstym zalesieniu trudno jest zidentyfikować mały obiekt czy osobę szczególnie w trudnych warunkach atmosferycznych.

BSP typu FlyEye daje doskonałe możliwości takie jak: zmiana trasy lotu, krążenie wokół wskazanego punktu (obszaru), zwiększanie lub zmniejszanie prędkości lotu czy wysokości, które w opinii badanych respondentów ułatwiłyby pracę organom Wojskowej Ochrony Przeciwożarowej.

Łatwość obsługi systemu i jego modułowa konstrukcja w opinii badanej grupy daje ogromne możliwości realizacji zadań w różnych warunkach terenowych jak: góry, morze, poligony, strefy nadgraniczne, parki krajobrazowe itp.

Użycie BSP typu FlyEye, zdaniem badanych respondentów, pozwala skrócić czas danej akcji poszukiwawczo-ratowniczej. Zdaniem badanych informacje przekazywane drogą powietrzną są istotne dla całości działań poszczególnych służb biorących udział w danej akcji ratunkowej. Państwowa Straż Pożarna, Policja czy inne służby biorące wspólny udział w akcji poszukiwawczo-ratowniczej, zdaniem respondentów powinny mieć ciągły monitoring danej sytuacji zarówno w dzień jak i w godzinach nocnych. Kamery dzieńne i termowizyjne w systemie FlyEye w trakcie wskazanych ćwiczeń potwierdziły swoją niezawodność. W opinii badanych duża różnorodność warunków terenowych podczas prowadzenia akcji poszukiwawczo-ratunkowych powinna powodować coraz częstsze wykorzystywanie lotnictwa bezałogowego w tym systemie FlyEye. Badani jednoznacznie stwierdzili, że system FlyEye jest użyteczny w zadaniach wykonywanych przez Inspektorat Wojskowej Ochrony Przeciwożarowej.

---

<sup>14</sup> Delegatura Wojskowej Ochrony Przeciwożarowej w Lublinie, *Sprawozdanie ze szkolenia lotniczo – pożarniczego pk. Fire View One przeprowadzonego w dniach 24–28.08.2020 r.*

Umiejscowienie poszczególnych Delegatur Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej na terenie całej Polski pozwala na efektywne współdziałanie z właściwymi terytorialnie jednostkami wojskowymi, które posiadają na swoim stanie bezzałogowe statki powietrzne typu FlyEye lub inne o podobnych właściwościach.

Ratowanie życia i zdrowia ludzkiego jest rzeczą niezwykle istotną, dlatego odpowiednie zaplanowanie sił i środków jest bardzo ważne.

## PODSUMOWANIE

W artykule przedstawiono tylko niewielką część zakresu i możliwości wykorzystania BSP typu FlyEye, opisano niektóre epizody realizowane podczas trwania ćwiczeń pk. Fire View One. W opinii doświadczonej grupy respondentów, szczególnie funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej, system FlyEye daje duże możliwości rozpoznawcze.

Użycie platform bezzałogowych w sytuacji pożaru jest bardzo przydatne i daje ogromne możliwości obrazowe. Drony są wykorzystywane przez specjalistyczne grupy poszukiwawczo-ratownicze w Państwowej Straży Pożarnej. Specjalistyczne drony wykorzystywane są m.in. w budynkach grożących zawaleniem, w trudno dostępnych pomieszczeniach itp. Państwowa Straż Pożarna posiada m.in. drona typu Flyability Elios. Powyższy dron jest odporny na kolizję, ponieważ jest zamknięty w tzw. klatce (osłonie). Używany jest w trudno dostępnych miejscach, dzięki małym rozmiarom sprawdza się przy wykonywaniu różnego rodzaju inspekcji. Dzięki swojej osłonie dron odbija się od przeszkód, dzięki temu operator-pilot BSP nie musi koncentrować się szczegółowo na planie lotu. Powyższy dron wyposażony jest również w kamery rejestrujące obraz w jakości full HD, własne oświetlenie LED oraz kamerę termowizyjną<sup>15</sup>.

Należy stwierdzić, że postawione założenia badawcze zostały zrealizowane. Określony przedmiot badań, jakim był system BSP typu FlyEye, został zbadany pod kątem jego zastosowania do zadań wykonywanych przez Wojskową Ochronę Przeciwpożarową. Założony cel badań został w pełni osiągnięty. Powyższe stało się możliwe dzięki rozwiązaniu problemu badawczego, czego efektem jest możliwość interpretacji przyjętej hipotezy badawczej. Weryfikując pozytywnie hipotezę badawczą należy stwierdzić, że użycie bezzałogowych systemów latających przez organa państwowe czy inne instytucje świadczy tylko o dużym „zaufaniu” do tych latających obiektów. Bezzałogowe statki powietrzne ze względu na swoje funkcjonalności powinny być dostosowywane do specyfiki danej służby czy instytucji państwowej. Można w pełni wykorzystywać systemy bezpilotowe dedykowane Siłom Zbrojnym, jednak za niedelowe należy przyjąć ich specyficzne wyposażenie związane z uzbrojeniem. Te same typy BSP, pozbawione cech bojowych, będą z pewnością tańsze a zmniejszenie ich wagi może skutkować zwiększeniem możliwości przestrzennych. W opinii badanych respondentów wywnioskować można, że system FlyEye ze względu na swoją długotrwałość lotu i zasięg doskonale sprawdza

<sup>15</sup> *Wielofunkcyjny zwiadowca*, <https://www.gov.pl/web/kgpsp/wielofunkcyjny-zwiadowca>, (15.06.2021).



się w realizacji zadań na dużych obszarach czy kompleksach leśnych. System FlyEye jest łatwy w obsłudze, wymaga jednak odpowiedniej płaszczyzny do lądowania w przeciwieństwie do BSP typu np. wielowirnikowego. Podobnie koszty eksploatacji czy czas potrzebny do przygotowania się do danej misji czy zadania różnicują poszczególne typy BSP. Lokalizacja osób poszukiwanych np. w gęstym zalesieniu wymaga zdecydowanie wsparcia ze strony naziemnych zespołów (grup) poszukiwawczych. Rolą służb i instytucji państwowych w tym WOP powinno być umiejętne wykorzystanie BSP i dobranie ich właściwych funkcjonalności do rodzaju czy skali danego zagrożenia.

2 marca 2021 roku Dowódca Wojsk Obrony Terytorialnej podpisał notatkę o współpracy z Szefem Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej w obszarze wykorzystania zestawów BSP typu FlyEye. Celem powyższego porozumienia jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa oraz wsparcie działań ratowniczych. Porozumienie precyzuje m.in. zasady współpracy w zakresie sposobów dysponowania operatorów BSP wraz z zestawami BSP FlyEye na potrzeby Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej<sup>16</sup>.

Ważnym elementem poprawnej współpracy operatorów BSP typu FlyEye z innymi jednostkami organizacyjnymi jest proces wspólnego szkolenia. Realne ćwiczenia z wykorzystaniem systemów FlyEye powinny odbywać się cyklicznie z uwzględnieniem służb państwowych, które w zadaniach ustawowych posiadają kierowanie akcjami poszukiwawczo-ratownicznymi.

Drony postrzegane są jako narzędzie służące ochronie życia i zdrowia osób, w tym np. do transportu krwi, poszukiwania osób zaginionych, ratownictwa wodnego czy wstępnego rozpoznania miejsca katastrofy<sup>17</sup>. Należy jednak pamiętać, że wykonując loty bezzałogowymi statkami powietrznymi (dronami) musimy przestrzegać zapisów aktów prawnych, które obowiązują w lotnictwie.

31 grudnia 2020 roku nastąpiła zmiana przepisów prawnych dotyczących użytkowania dronów w Polsce. Nowe przepisy określają kategorie wykonywanych lotów i jednocześnie są spójne dla wszystkich państw Unii Europejskiej. Jak twierdzi A. Konert (2020) celem wprowadzenia nowych regulacji prawnych jest zapewnienie bezpieczeństwa przy wykonywaniu operacji bezzałogowymi statkami powietrznymi<sup>18</sup>. Operacje bezzałogowymi statkami powietrznymi zostały sklasyfikowane w oparciu o ich stopień ryzyka. Każdy, kto będzie chciał latać dronem o masie powyżej 250 g lub dronem posiadającym kamerę, musi zarejestrować się, przejść szkolenie i test on-line na stronie [drony.ulc.gov.pl](https://drony.ulc.gov.pl). Wymagane jest poszanowanie prywatności innych osób oraz zachowanie bezpiecznej odległości między dronem a innymi

---

<sup>16</sup> Porozumienie o wykorzystaniu bezzałogowych statków powietrznych w służbie wojskowych strażaków, <https://iwop.wp.mil.pl/pl/articles6-aktualnosci/o-bezzałogowych-statkach-powietrznych-w-sluzbie-wojskowych-strazakow/>, (13.09.2021).

<sup>17</sup> M. Ostrihansky, M. Szmigiero, *Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej*, Warszawa 2020, s.27.

<sup>18</sup> A. Konert, *Bezzałogowe statki powietrzne. Nowa Era w prawie lotniczym. Zagadnienia cywilnoprawne*, Warszawa 2020, s. 17.

osobami, zwierzętami oraz statkami powietrznymi<sup>19</sup>. Wskazane przepisy prawne podwyższą standardy bezpieczeństwa przy realizacji zadań służbowych z użyciem BSP przez Wojskową Ochroną Przeciwpożarową (ćwiczenia na poligonach wojskowych często odbywają się również z użyciem lotnictwa załogowego). Powyższe zmiany prawne potwierdzają niesamowite tempo rozwoju bezzałogowych statków powietrznych w całej Europie.

## BIBLIOGRAFIA

### MONOGRAFIE, OPRACOWANIA, SPRAWOZDANIA

- Adamski Mirosław, Rajchel Jan. 2013. Bezzałogowe statki powietrzne. Część I. Charakterystyka i wykorzystanie. Dęblin: Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych.
- Cwojdziański Leszek. 2014. Bezzałogowe systemy walki, charakterystyka, wybrane problemy użycia i eksploatacji. Warszawa: Wojskowa Akademia Techniczna.
- Delegatura Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej w Lublinie, Sprawozdanie ze szkolenia lotniczo – pożarniczego pk. Fire View One przeprowadzonego w dniach 24–28.08.2020 r.
- Kaczmarczyk Barbara. 2013. Racjonalizacja procesów zarządzania kryzysowego Straży Granicznej. Szczytno: Wyższa Szkoła Policji.
- Konert Anna. 2020. Bezzałogowe statki powietrzne. Nowa Era w prawie lotniczym. Zagadnienia cywilnoprawne. Warszawa: C.H.BECK.
- Ostrikhansky Magdalena, Szmigiero Maciej. 2020. Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej. Warszawa: Wolters Kluwer.
- Śniegocki Robert. 2019. Bezzałogowe statki powietrzne w Siłach Zbrojnych RP. W Wykorzystanie dronów i robotów w systemach bezpieczeństwa, 77–97. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.
- Wilczyńska Magdalena. 2015. „Wojskowa Ochrona Przeciwpożarowa w systemie ochrony przeciwpożarowej resortu obrony narodowej oraz systemie ochrony przeciwpożarowej kraju”. Wiedza Obronna 2-3: 62-84. <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-40fc2911-9ef7-4cda-8aca-97fbf86846b1>

### STRONY INTERNETOWE

- Defence24. 2020. FlyEye wspierają gaszenie Biebrzy. W <https://www.defence24.pl/flyeye-wspieraja-gaszenie-biebrzy-wideo>.
- Grupa WB. Bezzałogowy latający system obserwacyjny FlyEye, WB Elektronics. W <https://www.wbgroup.pl/produkt/bezalogowy-system-powietrzny-klasy-mini-flyeye/>.
- Inspektorat Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej. 2021. Porozumienie o wykorzystaniu bezzałogowych statków powietrznych w służbie wojskowych strażaków. W <https://iwop.wp.mil.pl/pl/articles6-aktualnosci/o-bezalogowych-statkach-powietrznych-w-sluzbie-wojskowych-strazakow/>.

---

<sup>19</sup> Urząd Lotnictwa Cywilnego, „Miej drony pod kontrolą” – od 31 grudnia nowe zasady lotów dronów w całej Europie, <https://ulc.gov.pl/pl/aktualnosci/5329-miej-drony-pod-kontrola-od-31-grudnia-nowe-zasady-lotow-dronami-w-calej-europie>, (09.11.2021).

Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej. W Wielofunkcyjny zwiadowca, <https://www.gov.pl/web/kgpsp/wielofunkcyjny-zwiadowca>.

Urząd Lotnictwa Cywilnego. 2021. „Miej drony pod kontrolą” – od 31 grudnia nowe zasady lotów dronów w całej Europie. W <https://ulc.gov.pl/pl/aktualnosci/5329-miej-drony-pod-kontrola-od-31-grudnia-nowe-zasady-lotow-dronami-w-calej-europie>.

Wojska Obrony Terytorialnej. 2021. Porozumienie o współpracy z Inspektorem Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej. W <https://media.terytorialsil.wp.mil.pl/informacje/650836/porozumienie-o-wspolpracy-z-inspektorem-wojskowej-ochrony-przeciwpozarowej>.

## **AKTY PRAWNE**

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. (ze zm.) o ochronie przeciwpożarowej, Dz.U.2021.869 t.j.