

# SAFE SKY

 Biuletyn Bezpieczeństwa Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej

Nr 2(10) / 2020

## W trosce o bezpieczeństwo



W numerze:

- Drony w walce z koronawirusem
- Oceny bezpieczeństwa
- Historia systemów ATM
- SESAR

## Szanowni Państwo,

Mimo „turbulentnych czasów” związanych z pandemią, zapraszamy do kolejnego numeru Safe Sky. Chociaż rzeczywistość, w której przyszło nam się znaleźć nie napawa optymizmem i jest wypełniona różnego rodzaju ograniczeniami, nie poddajemy się i musimy wszyscy razem działać w celu zapewniania bezpiecznych służb ruchu lotniczego. Czy to jako KRL, FISO czy ATSEP na pierwszej linii, czy jako personel innych działów, równie ważnych dla działania naszej firmy. Ruch lotniczy w końcu musi wrócić do poziomu z 2019 roku, być może jeszcze w przyszłości przekroczy ten poziom – tego się trzymamy.

Bieżący numer otwiera Paweł Szpakowski z artykułem na temat kreatywnego wykorzystania bezałogowców w walce z pandemią.

Artykuł Łukasza Turzyńskiego powinni przeczytać wszyscy pracownicy naszej firmy. Wdrażanie zmian w systemach funkcjonalnych ATM/ANS jako działania z obszaru zarządzania ryzykiem wiążą się z ogromną odpowiedzialnością i każdy w firmie powinien być świadomy swojej roli w tym procesie.

Paweł Stysiał przygotował cykl artykułów na temat systemu zarządzania ruchem lotniczym w Polsce. W pierwszej części przybliżył nieco historii i opisał systemy wykorzystywane przez KRL na przestrzeni lat.

Marek Górecki przygotował artykuł o działaniach PAŻP w ramach programu SESAR. Udział w projektach jest ważnym aspektem działalności naszej firmy.

Pragniemy serdecznie podziękować wszystkim autorom za to, że w tej trudnej sytuacji znaleźli inspirację do przygotowania materiałów. Przy tej okazji zapraszamy również innych do podzielenia się na łamach biuletynu swoją wiedzą i pasją z zakresu lotnictwa.

Zapraszamy do lektury!  
Biuro Bezpieczeństwa



**POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ**  
**POLISH AIR NAVIGATION SERVICES AGENCY**

[www.pansa.pl](http://www.pansa.pl)

## Spis treści

---

**Drony w walce z pandemią koronawirusa (SARS-CoV-2) 4**

Paweł Szpakowski

---

**Jak zmieniamy jabłka na pomarańcze, czyli nowe podejście do ocen bezpieczeństwa 12**

Łukasz Turzyński

---

**Sześć dekad systemu zarządzania ruchem lotniczym w Polsce. Część 1. 18**

Paweł Stysiał

---

**Polska Agencja Żeglugi Powietrznej w programie SESAR 26**

Marek Górecki



Masz ciekawą propozycję artykułu dotyczącą bezpieczeństwa w ruchu lotniczym, napisz do nas: [safe.sky@pansa.pl](mailto:safe.sky@pansa.pl)

**Biuro Bezpieczeństwa (AS)**

Redakcja i opracowanie:  
Dział Monitoringu i Przeglądów Bezpieczeństwa  
Biuro Bezpieczeństwa

Autor zdjęcia na okładkę: Piotr Bożyk, Dział Komunikacji

Opracowanie graficzne: Adam Karbowski / 13th Floor - studio

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej  
[www.pansa.pl](http://www.pansa.pl)

ul. Wieżowa 8  
02-147 Warszawa  
tel. +48 22 574 67 28

# Drony w walce z pandemią koronawirusa (SARS-CoV-2)



Paweł Szpakowski



Od początku wybuchu pandemii koronawirusa w Chinach i jej rozprzestrzeniania się po całym świecie, podjęto działania mające na celu wykorzystanie między innymi bezzałogowych statków powietrznych (BSP) do walki z epidemią i jej skutkami. W sytuacjach gdy wprowadzane są daleko idące obostrzenia w kontaktach międzyludzkich, mające na celu ochronę życia i zdrowia, chodzi o dodatkową pomoc, mającą usprawnić zwykłe, codzienne funkcjonowanie naszych domów, zakładów pracy i przestrzeni publicznej. Należy mieć także na uwadze, że obecna sytuacja pandemiczna, choć trwa już dość długo to zapewne pozostanie z nami jeszcze przez najbliższe tygodnie i miesiące. Spodziewany za kilka miesięcy nawrót epidemii spowoduje ponowne wprowadzanie ograniczeń w zakresie izolacji ludzi, oddzielania osób zdrowych od chorych i potencjalnie zarażonych oraz zmuszania aby większość społeczeństwa pozostawała w domach i załatwiała bieżące sprawy bytowe zdalnie. Warto więc już teraz przeanalizować obecne wykorzystanie dronów w walce z koronawirusem i zastanowić się gdzie jeszcze, w jakich obszarach, do jakich zastosowań mogą być użyte bezzałogowce.



Od kilku miesięcy agencje rządowe, firmy z branży elektronicznej, transportowej, lotniczej i inne, a także osoby prywatne starają się ujarzmić rozprzestrzeniającą się chorobę COVID-19, wywołaną infekcją koronawirusem SARS-CoV-2, wykorzystując do tego między innymi bezzałogowe statki powietrzne. Drony z powodzeniem uczestniczą w walce z epidemią i jej skutkami. Niemal każdego dnia przybywa działań, w których są wykorzystywane, a dalszych pomysłów ich zastosowania stale przybywa. Poznajmy więc kilka przykładów wykorzystania BSP do walki z koronawirusem.

## Weryfikacja przestrzegania kwarantanny

W sytuacji, gdy ogłaszany jest stan epidemii część ludzi, u których istnieje ryzyko zarażenia chorobą wywołaną koronawirusem, zostaje poddana przymusowej kilkunastodniowej kwarantannie domowej. Za opuszczenie miejsc zamieszkania grożą kary pieniężne a nawet więzienie. Istnieje zatem potrzeba zweryfikowania obecności w domach wskazanych osób. Zajmują się tym służby mundurowe: policja, straż miejska, wojsko. Angażowane są znaczne zasoby ludzkie, a ryzyko niskiej skuteczności ich działania jest dość wysokie. Każdego dnia funkcjonariusze przyjeżdżają pod miejsce zamieszkania wskazanych osób, dzwonią i proszą o pokazanie się w oknie lub na balkonie. W przypadku wysokich budynków jest to dość problematyczne i tu przychodzi z pomocą drony. Dzięki możliwości dolecenia w pobliże wskazanego okna jest większa szansa zweryfikowania czy pokazująca się postać to osoba objęta kwarantanną. Dodatkowo mundurowi unikają bezpośredniego kontaktu z osobami potencjalnie chorymi.



## **Patrole miejsc publicznych i ostrzeganie przy pomocy komunikatów głosowych**

Ryzyko łatwego przenoszenia się i zarażenia koronawirusem skłoniło władze wielu krajów do prowadzenia akcji #zostanwdomu. Władze za pomocą dronów patrolują teren i skuteczniej obserwują skupiska ludzi i ruch uliczny. W ten sposób możliwe jest między innymi identyfikowanie osób, które w miejscach publicznych nie noszą maseczek zakrywających usta i nos lub tworzą zgromadzenia w ilościach większych niż dopuszczalne przepisami. Dodatkowo, dzięki głośnikom zainstalowanym na dronach, służby mundurowe mogą wydawać polecenia powrotu do domów lub założenia maseczek ochronnych czy też przekazywać szerokim rzeszom mieszkańców komunikaty o zasadach bezpieczeństwa lub inne ważne informacje.

## **Mierzenie temperatury z wykorzystaniem termowizji**

Wraz z możliwością patrolowania dużych obszarów wiąże się możliwość wykrywania w tłumie osób potencjalnie zarażonych koronawirusem. Tak zwane drony pandemiczne, wyposażone w specjalistyczne czujniki i system termowizyjny, monitorujące temperaturę, tętno i częstość oddechów w celu wykrycia kichania i kaszlu w tłumie, są w stanie precyzyjnie mierzyć temperaturę przechodniów i identyfikować w dużej grupie osoby z gorączką, kaszlące i kichające, czyli potencjalnie zainfekowane koronawirusem. Dodatkowo, dron, wykorzystując funkcje rozpoznawania twarzy, może pomóc przygotować materiał dokumentujący, kto miał kontakt z taką zainfekowaną osobą, co zdecydowanie zmniejsza ryzyko rozprzestrzenienia się wirusa. Jest oczywiście możliwość nie wykrycia wszystkich zainfekowanych przypadków ale może być to niezawodnym narzędziem do wykrywania i minimalizowania obecności wirusa w danym miejscu lub w grupie ludzi.

## **Dezynfekcja terenu i sterylizacja pomieszczeń**

Dużą popularnością, zwłaszcza w rolnictwie, cieszą się opryski wykonywane z dronów. Oprócz środków owadobójczych i przeciw pasożytniczych teraz drony rolnicze, wyposażone w niewielkiej pojemności zbiorniki (10-15 litrów), wykorzystywane są także do rozpylania na zainfekowane obszary roztworu środków dezynfekujących na bazie chloru lub alkoholu etylowego. Obszary pokrycia opryskiem („zrzutu”) substancji dezynfekujących obejmują określone obszary miejskie takie jak tereny publiczne, dworce, przystanki autobusowe, szpitale czy oczyszczalnie ścieków. Zwykle są to duże obszary obejmujące nawet tysiące metrów kwadratowych, które szybko mogą zostać poddane dezynfekcji. Dzięki temu rozwiązaniu efektywność opryskiwania może być kilkadziesiąt razy większa niż tradycyjnymi metodami. Jednocześnie zmniejsza się ryzyko dla pracowników, wykonujących tego typu prace, którzy w innym przypadku spędzaliby więcej czasu potencjalnie narażeni zarówno na wirusa, jak i środki dezynfekujące.

Małe drony wysyłane są do szpitali w celu dezynfekcji korytarzy, sal i większych pomieszczeń. Latając po wskazanym obszarze, bezzałogowce emitują za pomocą ksenonowych lamp impulsy światła ultrafioletowego UV-C, niszcząc występujące tam drobnoustroje takie jak wirusy i bakterie. Takie działania zapewniają sterylność pomieszczeń a tym samym zmniejszają ryzy-

ko zakażeń personelu medycznego i pacjentów. Także operatorzy dronów, wykonujący tego typu sterylizację, pracują zdalnie, pozostając w bezpiecznej odległości, a więc nie narażając się na infekcje.

## Transport medyczny

W czasie walki z koronawirusem znaczenia nabrała możliwość zapewnienia realizacji szybkich i bezpiecznych dostaw wykonywanych na rzecz placówek służby zdrowia, ratownictwa medycznego i podmiotów realizujących zaopatrzenie w artykuły medyczne i ochrony zdrowia. Zawartość przesyłek stanowią w dużej mierze leki lub szczepionki o bardzo krótkim okresie ważności dostarczane do szpitali wprost ze specjalistycznych laboratoriów produkujących medykamenty w ilościach jednostkowych. Osobną grupę stanowi transport jednostek krwi i ludzkich narządów przeznaczonych do przeszczepów i operacji ratowania życia i zdrowia.

Bezzałogowce wyposażone w „bezpieczne” pojemniki lub kontenery wykorzystuje się także do transportu do szpitali próbek medycznych pobranych w czasie badań na obecność wirusa SARS CoV-2, wykonanych między innymi w tzw. mobilnych punktach pobrań. Taka procedura zwiększa szybkość dostaw, a w szczególności eliminuje kierowców i personel tzw. „karetek-wymazówek” oraz ogranicza ilość personelu stykającego się z potencjalnie niebezpiecznym materiałem zakaźnym. Obecnie taki transport można już zrealizować dla przesyłek o wadze nawet do 3 kg, na dystansie kilkunastu kilometrów, a więc poza zasięgiem wzroku operatora BSP (BVLOS). Wymaga to zaplanowania, wyznaczenia oraz skoordynowania trasy przelotu, zapewnienia bezpiecznego punktu lądowania BSP oraz asysty w nim personelu uprawnionego i odpowiednio przygotowanego do odbioru tego typu niebezpiecznych przesyłek.



Także w obrębie samych szpitali lub innych placówek medycznych, które niejednokrotnie zlokalizowane są na terenach o dużej powierzchni, w kilku budynkach, transport powietrzny za pomocą BSP zapewnia szybką wymianę przesyłek medycznych między oddziałami.

## **Usługi transportowe, dostarczanie żywności i artykułów pierwszej potrzeby**

W sytuacji kiedy osobom starszym i chorującym, szczególnie podatnym na zarażenie koronawirusem, zalecane jest pozostanie w domach, kluczową kwestią dla nich jest realizacja codziennych zakupów jedzenia, środków czystości lub innych niezbędnych artykułów czy nawet odbiór pieniędzy lub przesyłek pocztowych.

Jeżeli potrzebujące osoby zgłoszą on-line lub telefonicznie potrzebę zakupów czy usług to dostarczenie zamówionych produktów do wskazanego okna, na balkon czy pod drzwi mieszkania, za pomocą doczepionego do drona koszyka lub pojemnika, nie stanowi większego problemu. W ten sposób możliwe jest uniknięcie bezpośredniego kontaktu między zamawiającymi a realizującym usługę.



W analogiczny sposób, także osoby poddane domowej kwarantannie mają możliwość otrzymywania codziennych posiłków czy innych niezbędnych produktów

## **Dokumentacja fotograficzna i inne**

Wykonywane za pomocą dronów niecodzienne zdjęcia i filmy z obrazami „wymarłych” miast, opustoszałych ulic, placów i miejsc użyteczności publicznej stanowią ciekawą ilustrację dla



stacji telewizyjnych i prasy do informacji z frontu walki z koronawirusem. Stanowiąc będą także dla nas i dla przyszłych pokoleń dokumentację tego dziwnego czasu, kiedy chroniąc się w swoich domach przed niewidzialnym wrogiem, przez długie tygodnie czy miesiące, z dala od przyjaciół i znajomych, musieliśmy starać się w miarę normalnie żyć i pracować. W ten sposób za pomocą BSP możemy zobaczyć, że choć wzajemnie się nie widzimy wszyscy jesteśmy razem i wzajemnie wspieramy się w tych trudnych chwilach.

Są też niektóre bardzo przyziemne, codzienne sposoby wykorzystania dronów. Osoby objęte kwarantanną używają bezzałogowce do wyprowadzania na spacer swoich czworonogów. Choć widok zwierząt biegnących na smyczy zaczepionej do niewielkiego „latającego pudełeczka” może wywołać na niejednej twarzy wyraz zdziwienia lub nawet delikatny uśmiech, to takie rozwiązanie pokazuje jak idealnie drony mogą wpisywać się w koncepcję realizacji pomocy w codziennych, nawet najbardziej podstawowych potrzebach.



## Wykorzystanie dronów w Polsce, wsparcie operacyjne lotów BSP

Na przełomie marca i kwietnia br., w chwili ogłoszenia w Polsce stanu zagrożenia epidemicznego, z inicjatywy Ministerstwa Infrastruktury zostało zorganizowane spotkanie służb porządku publicznego, agencji rządowych, instytucji państwowych, samorządów oraz producentów i użytkowników bezzałogowych statków powietrznych, którego celem było wsparcie i skoordynowanie na poziomie ogólnokrajowym działań mających pomóc w zwalczaniu pandemii koronawirusa i jej skutków. Pomoc dronów, jako wsparcie infrastruktury kraju i służb RP, dało jednocześnie możliwość rozwoju nowej gałęzi usług.

Wystosowany wówczas apel do środowiska operatorów BSP o zgłaszanie deklaracji gotowości i możliwych do realizacji inicjatyw w Polsce spotkał się z dużym odzewem. Obecnie jest około 25 tysięcy zgłoszonych do wykonania w ten sposób usług. Poza propozycjami z zakresu

patroli, weryfikacji przestrzegania kwarantanny, transportu medycznego, realizacji zakupów realizowanych on-line czy filmowania, zgłoszono także propozycje wykonania inspekcji technicznych, lotów patrolowo-nadzorczych, lotów poszukiwawczych czy dokumentowanie postępu różnego rodzaju prac.

Większa ilość zastosowań dronów, przewidywane częstsze ich użycie wiąże się ze wzrostem ruchu w przestrzeni powietrznej, w różnych jej obszarach. Tym samym konieczne jest bieżące porządkowanie tego ruchu i globalne zarządzanie nim. Loty dronów mogą być już teraz bezpiecznie realizowane w przestrzeni kontrolowanej lotnisk dzięki opracowanemu i wprowadzonemu przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej do użytkowania systemowi PansaUTM, pierwszemu w Europie systemowi do koordynacji operacji bezzałogowych statków powietrznych, identyfikacji ich użytkowników, zarządzania wnioskami oraz zgodami na ich loty w polskiej przestrzeni powietrznej.

Dzięki PansaUTM kontrolerzy ruchu lotniczego otrzymują informacje o planowanym locie drona i na podstawie informacji z systemów do zarządzania ruchem lotniczym sprawdzają, czy lot może być wykonany bezpiecznie, a następnie przekazują bezpośrednio do operatora drona zgodę na wykonanie operacji. PansaUTM umożliwia zaawansowaną koordynację lotów pomiędzy służbami PAŻP a operatorami dronów, w tym zapewnia zobrazowanie lokalizacji dronów w czasie rzeczywistym, dostarczając bardzo ważnych informacji o podstawowych parametrach lotu. Rozwiązanie, które już od kilku miesięcy operacyjnie funkcjonuje na polskich lotniskach zostało zintegrowane między innymi z najbardziej popularną wśród operatorów dronów w Polsce aplikacją DroneRadar.



Kiedy w dniu 18 kwietnia 2020 r. weszły w życie przepisy ustawy o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenieniem się wirusa SARS-CoV-2, określone zostały nowe wymogi wykonywania operacji z użyciem bezzałogowych statków powietrznych. W okresie obowiązywania ustawy operacje BSP mogą być realizowane po poinformowaniu Polskiej

Agencji Żeglugi Powietrznej poprzez system PansaUTM o zamiarze wykonania lotu. Wiąże się to z koniecznością złożenia planów lotu w systemie PansaUTM przez wszystkie podmioty wykonujące loty BVLOS oraz operatorów lotów VLOS w części stref kontrolowanych lotnisk dla których przepisy określają obowiązek otrzymania warunków i zgody od PAŻP. Pozostałe loty VLOS wymagają poinformowania Agencji o planowanym i realizowanym locie.

Przedmiotowe procedury spowodowane są troską o bezpieczeństwo ruchu lotniczego w związku ze znacznym zwiększeniem lotów BSP poza zasięgiem widoczności wzrokowej operatora (BVLOS). Mając informacje o różnego rodzaju lotach dronów możliwe będzie w jak największym stopniu, wsparcie operatorów BSP w bezpiecznym realizowaniu planowanych operacji.

Ponieważ dzięki systemowi PansaUTM, PAŻP ma stały wgląd na wszystkich użytkowników dronów i generowane przez nich dodatkowo operacje lotnicze, możliwa jest efektywna integracja lotnictwa załogowego i bezzałogowego. Tym samym na polskim niebie tworzone są warunki do stałego podnoszenia poziomu bezpieczeństwa ruchu lotniczego.

## Podsumowanie

Wykorzystując nowoczesną technologię jaką są bezzałogowe statki powietrzne możemy sprawić, że zwłaszcza teraz w okresie panującej epidemii, codzienne zmaganie się z koronawirusem i jego skutkami jest i będzie łatwiejsze oraz bezpieczniejsze. Każdego dnia możemy być też świadkami pojawiania się coraz to nowych, czasami dość zaskakujących pomysłów zastosowania dronów. Łatwość ich pozyskania, a także dość przystępna cena w porównaniu z innymi statkami powietrznymi sprawiają, że także w przyszłości, zwłaszcza w sytuacjach kryzysowych, będzie kładziony jeszcze większy nacisk na rozwój i powszechne wykorzystanie lotnictwa bezzałogowego.

Aby masowe wykorzystanie dronów było jak najbardziej efektywne a jednocześnie bezpieczne, niezbędne jest równoległe przygotowywanie i rozwijanie zaplecza operacyjnego, umożliwiającego wykonywanie coraz większej ilości różnego rodzaju lotów bezzałogowców. Tego typu działaniem jest tworzenie i wprowadzanie do użytku operacyjnego systemów koordynacji ruchu dronów. Jednym z takich rozwiązań jest uruchomiony niedawno przez PAŻP system PansaUTM, który sprawił, że operatorzy dronów mogą już dość swobodnie wprowadzać w życie kolejne coraz ciekawsze rozwiązania, jednocześnie mając zapewnioną ze strony Agencji koordynację swoich działań.

Pomysły użytkowników dronów i wsparcie ich działań przez PAŻP sprawiają, że łatwiej dajemy radę pokonać epidemię. Stawiamy na współpracę. Razem możemy więcej.



**Paweł Szpakowski**

Specjalista ds. kontroli urzędzeń. Inspektor pokładowy.  
Od ponad 20 lat w załodze „Papugi” – Inspekcji Lotniczej.

# Jak zmieniamy jabłka na pomarańcze,

## czyli nowe podejście do ocen bezpieczeństwa



Łukasz Turzyński



**Rys. 1.** Jedna z wielu zmian ocenianych w ostatnim czasie: nowy podział sektorowy FIS Okęcie. Zrozumienie, co jest zmianą dotyczącą systemu funkcjonalnego ATM/ANS determinuje wykonanie oceny bezpieczeństwa.

Wprowadzanie zmian w systemie funkcjonalnym ATM/ANS to bez wątpienia proces związany z ryzykiem implikacji przyczyn i czynników sprzyjających zaistnieniu zdarzeń lotniczych. Wadliwie wdrażane modyfikacje mogą generować warunki pogarszające stabilne działanie barier kontrolujących potencjalne wydarzenia niepożądane z perspektywy bezpieczeństwa lotniczego. W tym artykule chciałbym poruszyć kwestie najbardziej istotne dla podejścia wprowadzania zmian w systemie funkcjonalnym ATM/ANS w oparciu o rozwiązania przyjęte w PAŻP i nowe podejście do przeprowadzania ocen bezpieczeństwa dla zmian związanych z systemem funkcjonalnym ATM/ANS.

Rozważania na temat ocen bezpieczeństwa powinniśmy rozpocząć od wyjaśnienia, czym jest zmiana. Wyobraźmy sobie, że prowadzimy plantację jabłek. Jest ona zorganizowana w pewien sposób, zarządzana. Założmy, że sytuacja rynkowa zmusza nas do poszukiwania nowego produktu, pojawiają się nowe technologie, zmieniają oczekiwania odbiorcy. Decydujemy się na zmodyfikowanie dotychczas działającego systemu na inny, nowy, z założenia lepszy. Tym razem będą to np. pomarańcze. Wiemy już nawet, czy to się będzie opłacało z perspektywy finansowej. Ale czy taki ruch strategiczny będzie bezpieczny? Produkt naszej działalności i sposób jego wyrobienia ulega pewnej modyfikacji, ale jakie są szanse, że to się uda i przyniesie oczekiwane rezultaty? Z drugiej strony – założmy, że plantacja jest ogrodzona, ale niektóre elementy ogrodzenia wymagają wymiany, zużyły się i nie spełniają już założonych parametrów. Wówczas wymiana na nowe, spełniające te same funkcje, zmianą już nie będzie, lecz zadaniem w zakresie bieżącego utrzymania systemu, aby dalej spełniał funkcje ochronne, do których został zaprojektowany i zbudowany.

Wszystko, co robimy w PAŻP ma związek z bezpieczeństwem a bezpieczeństwo ruchu lotniczego jest naszym celem strategicznym. Musimy pamiętać, że nasze działania determinują także przepisy i standardy międzynarodowe w zakresie zarządzania bezpieczeństwem (rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2017/373/, Załącznik nr 19 do *Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym* oraz ICAO Doc 9859 *Safety Management Manual*). Normy te wyraźnie wskazują na strukturalne podejście do identyfikacji zagrożeń oraz szacowania ryzyka dla bezpieczeństwa, jakie wynika z modyfikowania organizacji i systemu funkcjonalnego ATM/ANS. Rozwój działalności PAŻP, a w konsekwencji zachodzące zmiany, wpływają na cykl dostarczania usług lotniczych. Niezakłócone zapewnianie służb ATS wiąże się ze zdolnością do osiągnięcia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa powiązanego z operacjami statków powietrznych. Pod takim warunkiem wprowadzanie modyfikacji dotyczy wszystkich obszarów funkcjonowania i wynikać może z różnych potrzeb i przyczyn. Warunkiem przeprowadzenia odpowiedniej oceny jest organizacyjna umiejętność rozpoznawania zmian, jakie mogą zakłócić dotychczas ustabilizowane środowisko operacyjne. Wykładnikiem tej zdolności jest stopień wdrożenia i stosowania odpowiednich procedur wewnętrznych PAŻP: PP-ZO, PP-ZZ oraz PP-SMS-04. Do źródeł zmian możemy zaliczyć:

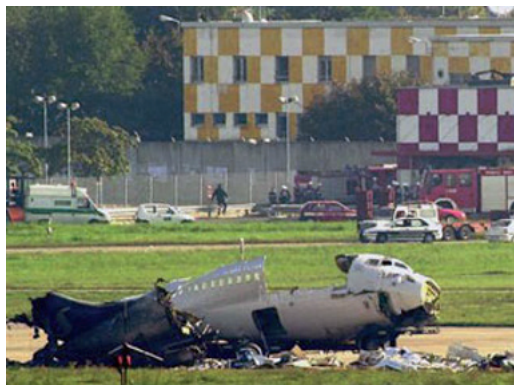
- postęp techniczny i nowe technologie;
- nowe standardy i praktyki branżowe;
- regulacje prawa lotniczego i regulacje prawne o charakterze ogólnym;
- oczekiwania społeczne względem lotnictwa cywilnego;
- środowisko naturalne;
- potrzeby optymalizacji ekonomicznej;
- politykę lotniczą Państwa i strategię transportową;
- oczekiwania Urzędu Lotnictwa Cywilnego;
- zalecenia Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych.



## Zdolność do reagowania na zmiany

Zagadnienie bezpieczeństwa w lotnictwie obejmuje różne teorie systemowego poglądu na zależność pewnych stałych elementów układu i przyczyn wypadków lotniczych. Na przykładzie modelu „4M” Charles’a Otto Millera (*Man-Machine-Media-Management*), określanie zmian podlegających procedurom SMS można osadzić w kontekście interakcji człowieka z techniką (sprzętem, wyposażeniem), otoczeniem (środowiskiem) oraz szeroko rozumianym zarządzaniem (kierowaniem i organizacją). Zarządzanie jest tym atrybutem systemu bezpieczeństwa, który nadaje kierunek i kształt działaniom związanym z łagodzeniem ryzyka. W warunkach wprowadzania zmiany oceniamy interakcje pod kątem wpływu na zaistnienie zdarzeń niepożądanych z punktu widzenia bezpieczeństwa operacyjnego.

Na przykładzie wypadku lotniczego, który wydarzył się w Porcie Lotniczym Mediolan Linate w dniu 8 października 2001 r. widać, że katastrofalne konsekwencje wadliwego zarządzania zmianami mogą ujawnić się nawet po wielu latach od „rozmrózenia” systemu i jego dysfunkcyjnego „zamróżenia”. W warunkach zatłoczenia lotniska i ograniczonej widzialności z powodu mgły doszło tam do kolizji na drodze startowej dwóch samolotów – Boeinga MD-87 oraz Cessny 525. Na rok przed wypadkiem, z przyczyn technicznych, całkowicie wycofano radar naziemnego dozoru, co praktycznie pozbawiło kontrolerów ruchu naziemnego technicznego wspomaganie funkcji nadzoru nad ruchem naziemnym. Pomimo zakupu nowego systemu na kilka lat przed katastrofą (!), nie został on wprowadzony do użytkowania. W wyniku zderzenia samolotów zginęło 118 osób. Brak wskazanego systemu kontroli naziemnej nie był jedynym czynnikiem tego wypadku, natomiast w łańcuchu przyczyn i skutków taki system techniczny, gdyby zmiana została przeprowadzona właściwie, mógłby stanowić skuteczną barierę techniczną.



**Rys. 2.** Przykładowe skutki wadliwego procesu zarządzania zmianą w lotnictwie  
[Źródło: <https://www.aviation-accidents.net/sas-md87-c525a-se-dma-flight-sk686/>]

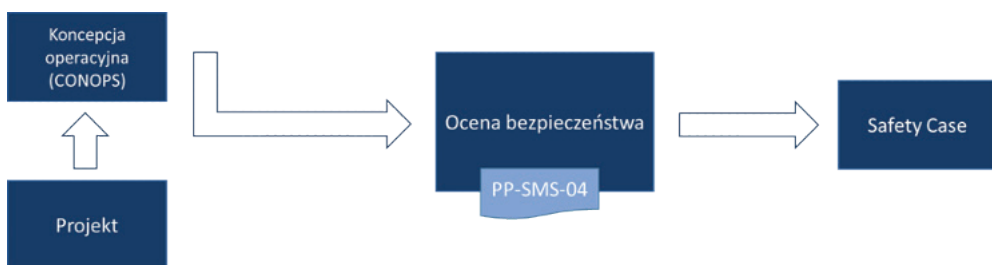
## Dlaczego ocena bezpieczeństwa dla zmian jest ważna?

Każdą organizację tworzą ludzie. Ludzie są częścią systemu bezpieczeństwa i wszystko co robią wpływa na jego poziom, pracują w przyzwyczajeniu do otoczenia operacyjnego, ustalonych procedur operacyjnych i używanych narzędzi. Przyjmują je za stałe elementy systemu i środowiska pracy. Oczekują, że będą sprawne a z założenia swoją pracę wykonują profesjonalnie. Każda ingerencja wiąże się z możliwością popełnienia błędu lub dysfunkcją skutkującą

zdarzeniem niepożądanym, a więc także ryzykiem. Przede wszystkim planowana zmiana nie powinna obniżać poziomu bezpieczeństwa, czyli zwiększać tego ryzyka. Żeby tego dowieść przeprowadzana jest właśnie ocena bezpieczeństwa dla zmiany. Jej zasadniczą częścią jest identyfikacja zagrożeń i szacowania ryzyka dla bezpieczeństwa. To w tym etapie unaocznia się jak bardzo niebezpieczna może być modyfikacja, jaką chcemy wykonać. Najgłębszy sens analiza ryzyka ma wówczas, gdy jest wykonywana przed „miksowaniem” aktualnej sytuacji. Podczas analizy ryzyka weryfikowane są różne scenariusze, w tym pojawienia się zarówno zagrożeń w fazie przejściowej (jeśli taka jest przewidziana) jak i zagrożeń nowych, których dotychczas w organizacji nie zidentyfikowano. W związku z tym, że wprowadzanie zmian ma wpływ na bariery kontrolujące ryzyko wypadków i incydentów lotniczych, jest objęte podejściem procesowym i wymaga przeprowadzenia czynności analityczno-dokumentacyjnych. Co ważne, dokumentacja oceny bezpieczeństwa ma charakter doradczy dla wypracowania decyzji zarządczych przez kierownictwo.

## Analiza ryzyka - centralny etap oceny bezpieczeństwa dla zmiany

Warunkiem niezbędnym jest właściwa realizacja zadania oceny ryzyka dotyczącego bezpieczeństwa systemu funkcjonalnego ATM/ANS. Od obliczonego poziomu ryzyka zależą działania podejmowane w odpowiedzi na to ryzyko. Pierwszym etapem jest zainicjowanie procesu we właściwym merytorycznym obszarze. Tam powstają koncepcje zmian. Dla każdej ze zmian jest określany jej **Wiodący**, odpowiedzialny za przygotowanie tzw. CONOPS (*concept of operation*, koncepcja operacyjna, działania). CONOPS jest materiałem wejściowym do opracowania oceny bezpieczeństwa. Tak zestawione dokumenty są częścią zbioru dokumentacji zmiany, zwanego *Safety Case*. W Dziale Analiz Bezpieczeństwa często zwracamy uwagę na problem niestabilizowanego CONOPS-u, co uniemożliwia w dalszym etapie próbę określenia kontekstu zagrożeń, w zasadzie nadanie właściwego kierunku naszej pracy.



**Rys. 3.** Stabilny CONOPS determinuje udokumentowanie zmiany zgodnie ze standardami

Możliwości przeprowadzenia efektywnej oceny będą tym większe, im bardziej ugruntowane będą procedury identyfikacji zagrożeń, analizy ryzyka oraz zasady akceptowania jego poziomów na poszczególnych szczeblach kierowania. W warunkach przygotowania do wprowadzania zmiany system bezpieczeństwa PAŻP oceniamy pod kątem swoistej „odporności” na potencjalne niepowodzenia związane ze zmianą polegające na zmaterializowaniu się zdarzeń niepożądanych generujących określonego rodzaju straty, przede wszystkim wyrażone szkodliwym wpływem na życie i zdrowie ludzi.



**Rys. 4.** Indeksacja ryzyka dla zmian opiera się na wyznaczeniu jego poziomu na podstawie Schematu Klasyfikacji Ryzyka

Analiza ryzyka wymaga odniesienia planowanej zmiany do zagrożeń, które:

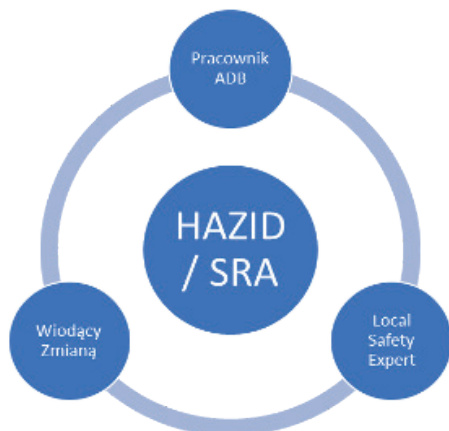
1. są właściwe dla etapu wprowadzania zmiany (zagrożenia w czasie modyfikowania systemu organizacyjnego),
2. mogą pojawić się po wprowadzeniu zmiany (nowe zagrożenia),
3. w rezultacie zmiany zostaną usunięte z systemu funkcjonalnego ATM/ANS.

W analizie rozpatrujemy tzw. najgorszy przewidywalny przypadek, jaki może nas spotkać. Chciałbym zwrócić uwagę, że ciężkość (dotkliwość) takiego szacowanego zdarzenia nie równa się automatycznie indeksowi ryzyka, który określa się dopiero w połączeniu z parametrem prawdopodobieństwa/częstości. Metodologicznie analiza ryzyka w kontekście zmian stanowi iloczyn prawdopodobieństwa wystąpienia niepożądanego zdarzenia oraz ciężkości następstw tego zdarzenia. Ta analiza ma wymiar predykcyjny. Oznacza to, że indeks ryzyka jest szacowany w odniesieniu do zdarzeń hipotetycznych, rozważanych przez grupę ekspertów w kontekście do środowiska operacyjnego, które dopiero będzie funkcjonowało. Do oceny wykorzystujemy dostępne dane, szczególnie z baz danych o zaistniałych zdarzeniach w przeszłości, oraz wiedzę ekspercką. Wyniki analiz są rejestrowane między innymi dla celów statystycznych, do podsumowań stanu bezpieczeństwa oraz na potrzeby przeglądów bezpieczeństwa. Warto wskazać, że odeszliśmy od wskazywania jako barier w naszym systemie – działań, które są trudno – lub wręcz niemierzalne (np. świadomość sytuacyjna) albo ich działanie jest niezależne od PAŻP (np. TCAS).

## Kluczowe role

Identyfikacja zagrożeń i analiza ryzyka wykonywana w pojedynkę byłaby niezgodna ze standardami SMS. Dlatego też w PAŻP zadanie to realizujemy zespołowo. Kluczowe są role Wiodącego Zmianą, Lokalnych Ekspertów ds. Bezpieczeństwa (LSE) i pracownika Działu Analiz Bezpieczeństwa. Naszym zadaniem jest m.in. opracowanie danych, koordynacja sporządzenia kompletnej oceny bezpieczeństwa i zapewnienie prawidłowości przebiegu analizy ryzyka. LSE z kolei dają wkład najbardziej aktualnej wiedzy i praktyki operacyjnej w zakresie przedmiotu zmiany.

Można powiedzieć, że bez wiedzy i doświadczenia LSE ocena bezpieczeństwa nie miałaby racji bytu. Warto zaznaczyć, że LSE zapewniają bezstronną opinię w zakresie ryzyka, jakie niesie za sobą planowana zmiana a jednocześnie nie są zaangażowani w podejmowanie decyzji, czy dana zmiana wejdzie w życie, czy też nie. Opracowana ocena bezpieczeństwa podlega ponadto merytorycznej weryfikacji przez Kierownika właściwego organu ATS lub obszaru CNS, w zależności gdzie zmiana jest wprowadzana.



**Rys. 5.** Kluczowe role w procesie identyfikacji zagrożeń i oceny ryzyka

## Kryteria bezpieczeństwa i kryteria monitorowania

Przede wszystkim zmiana nie powinna obniżać poziomu bezpieczeństwa. Jak tego dowieść? Poprzez kryteria bezpieczeństwa i kryteria monitorowania zmiany. Są to kolejne elementy, jakie od tego roku wskazujemy w prowadzonych przez nas ocenach bezpieczeństwa. Zwykle określane twardym, policzalnym parametrem opartym na danych związanych z bezpieczeństwem, np. liczbą konkretnych zdarzeń zaistniałych w przeciągu zadanego okresu czasu. Kryteria bezpieczeństwa pozwalają mapować nasze zmiany pod kątem wpływu na bezpieczeństwo systemu funkcjonalnego. Zmiana wraz z upływem czasu stabilizuje się. To właśnie kryteria pomagają nam w argumentacji, że ciągle zapewniamy odpowiedni poziom usług lotniczych... uznany za bezpieczny.

## Podsumowanie

Wprowadzanie zmian zawsze wiąże się ryzykiem zaistnienia zdarzeń niepożądanych generujących straty. Analiza ryzyka jest tą czynnością, która determinuje kształt, wymiar i ramy czasowe działań ograniczających negatywny wpływ zmiany na bezpieczeństwo systemu funkcjonalnego ATM/ANS. Rola takich ocen będzie tym większa, im wyższa będzie świadomość i wiedza organizacji o wpływie na ryzyko dotyczące bezpieczeństwa. Ugruntowanie praktyki szacowania ryzyka w kontekście zmian nigdy nie zabezpieczy nas w 100% przed wypadkiem lotniczym, pozwoli jednak minimalizować prawdopodobieństwo jego wystąpienia do wartości dającej się rozsądnie przewidzieć już na etapie zamysłu, jak chcemy lub musimy zmienić nasz system funkcjonalny. Procedury zarządzania zmianami, w tym przeprowadzania ocen bezpieczeństwa dla zmian, są doskonałe w duchu zasady ciągłego doskonalenia SMS. Istotne wydaje się, aby proces oceny bezpieczeństwa był postrzegany jako pomocny dla wypracowywania odpowiednich decyzji a nie administracyjny obowiązek wobec nadzoru lotniczego, czy kolejny „papier” do kolekcji w dokumentacji procesu *change management*.



**Łukasz Turzyński**

Specjalista ds. analiz bezpieczeństwa.  
Zawodowo związany z lotnictwem cywilnym od roku 2007.  
W roku 2019 rozpoczął pracę w Dziale Analiz Bezpieczeństwa PAŻP.

# Sześć dekad systemu zarządzania ruchem lotniczym w Polsce. Część 1.



Paweł Stysiał



**Rys. 1.** Zobrazowanie sytuacji ruchowej.  
Autor nieznan.

Dwudziesty wiek, niekiedy w periodyzacji dziejów jest nazywany jako najkrótszy – z uwagi na zmiany w różnych dziedzinach życia i wydarzenia nadal trwają spory co do określenia dat początku i końca. Niezaprzeczalnie nastąpił w nim ogromny skok technologiczny ludzkości, (r)ewolucja życia codziennego, dwie wojny światowe oraz niezliczona ilość konfliktów lokalnych. W grudniu 1903 roku Wilbur Wright dokonał pierwszej próby lotu, w którym pokonał dystans 36 metrów. Już niespełna 44 lata później, Charles Yeager pilotując samolot Bell X-1 jako pierwszy przekroczył prędkość 1 Macha – barierę dźwięku. Już 10 lat później Związek Radziecki wystrzelił w kosmos pierwszego sztucznego satelitę – Sputnik 1. Upłynęło kolejnych 11 lat, gdy załoga misji księżycowej Apollo 8 w składzie Frank Borman, James Lovell oraz William Anders jako pierwsi ludzie okrążyli srebrny glob. Ich lot odbył się w okresie Świąt Bożego Narodzenia 1968 roku, a już w lipcu Neil Armstrong oraz Buzz Aldrin stali się pierwszymi ludźmi na księżycu. Rozwój lotnictwa komunikacyjnego „wystrzelił” po zakończeniu Drugiej Wojny Światowej. W 1949 roku zaprezentowano pierwszy odrzutowiec pasażerski – De Havilland Comet – chociaż pierwszy samolot z napędem odrzutowym wyprodukowano jeszcze pod koniec lat 30-tych – Heinkel He 178. W roku 1967 zaprezentowano Boeing’a 737, którego przez kolejne pół wieku wyprodukowano w liczbie ponad 10 tys. egzemplarzy. Pod koniec tej



samej dekady został oblatany Concorde – pasażerski samolot naddźwiękowy. Równoległe do powyższych wydarzeń, ludzkość odnosiła kolejne sukcesy na polu nauki. Dzięki wynalazkom Thomas’owi Edisonowi oraz Nikoli Tesli miasta oraz domy w porze nocnej zaczęły rozjaśniać żarówki. W połowie lat 50-tych w Związku Radzieckim uruchomiono pierwszą elektrownię atomową a w kolejnej dekadzie w Stanach Zjednoczonych rozpoczęto budowę pierwszej rozległej sieci komputerowej – ARPANETu – bezpośredniego przodka Internetu jaki znamy obecnie. Na tle zimnowojennego wyścigu w kosmos pomiędzy USA a ZSRR narodziła się telekomunikacja satelitarna a meteorolodzy dostali kolejne narzędzie do obserwacji pogody – zdjęcia satelitarne. Trudno pozbyć się wrażenia, że w minionym wieku codzienność życia była niczym „gwiazdka” – każdy rok przynosił coś nowego.

Każde wymienione wydarzenie to temat na osobny artykuł ale w tle tych odkryć powstawały zręby kontroli ruchu lotniczego. W tym artykule przyjrzymy się jak systemy oraz praca służb ruchu lotniczego zmieniała się w ostatnich dekadach, skupiając się na wsparciu metodologii pracy służb ruchu lotniczego.



**Rys. 2.** Warszawa wieża, lata 80-te.  
Autor nieznan.



**Rys. 3.** „Jednostka kontroli obszaru”.  
Autor nieznan.

W maju 1959 roku w Polsce zaczyna działalność Zarząd Ruchu Lotniczego i Lotnisk Komunikacyjnych. W tym okresie narzędziami pracy służb ruchu lotniczego była radiostacja, telefon, zegar oraz mapa ilustrująca sytuację ruchową (rys. 1). W kolejnych latach, podnosząc kwalifikacje personelu oraz rozwijając infrastrukturę zarządzanie ruchem w polskiej przestrzeni opiera się głównie na kontroli proceduralnej oraz radarowej – tam gdzie pozwala na to zasięg radarów. Zobrazowanie sytuacji ruchowej zostało przedstawione w zupełnie nowy sposób – podział na sektory oraz paski postępu lotu (rys 2 i 3). Każdy pasek przedstawiał jedną z operacji lotniczych, które były zapisywane w określony sposób uwzględniając najważniejsze informacje dotyczące danego lotu. Dedykowana linia telefoniczna stanowiła główne narzędzie koordynacji między ościennymi służbami a w przypadku organów ruchu lotniczego, które znajdowały się w tej samej lokalizacji (pomieszczeniu) przekazanie informacji odnośnie wykonywanej operacji mógł wykonać asystent przechodząc od wskaźnika jednej służby do drugiej. Wraz ze zwiększaniem pokrycia radarowego polskiej przestrzeni kontrola proceduralna, początkowo wspomagana systemami radarowymi obecnie została zastąpiona – tam gdzie jest to możliwe – kontrolą radarową.



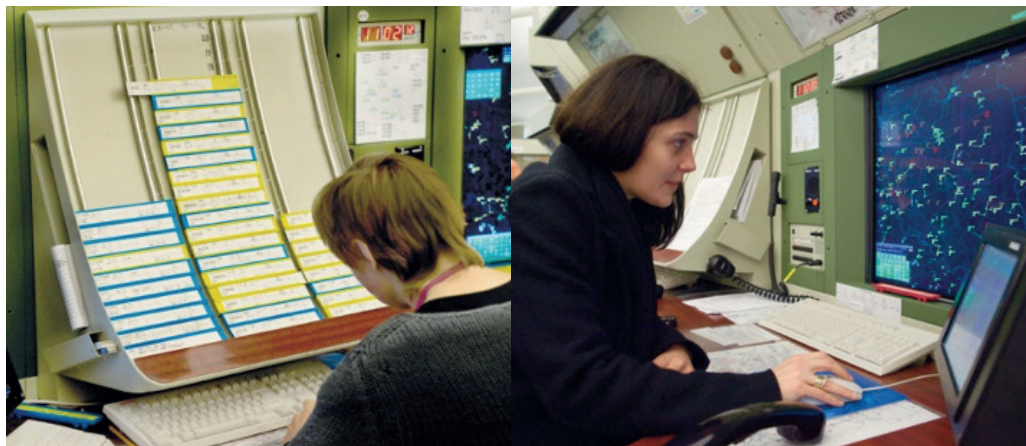
**Rys. 4.** Zobrazowanie radarowe systemu AMS 2000+.

Dlaczego radarowa kontrola ruchu lotniczego wyparła tzw. „procedurę”? W ramach tego samego fragmentu przestrzeni (sektora) zastosowanie kontroli radarowej w zamian proceduralnej przede wszystkim zwiększa pojemność sektora. Dodatkowo kontrola radarowa dostarcza wiele dodatkowych informacji na wskaźniku kontrolera bez konieczności proszenia załogi o zgłoszenie pożądanych parametrów lotu. Oczywiście na przestrzeni lat systemy radarowe znacznie ewoluowały. Obecnie mają możliwość nie tylko wskazywania pozycji statku powietrznego, kodu transpondera, kursu oraz wysokości lotu ale również znaku wywoławczego statku powietrznego, prędkości pionowej i wielu innych informacji wspomagających codzienną pracę.

Wraz z rozwojem systemów teleinformatycznych pojawiła się możliwość bardziej efektywnej wymiany informacji o operacjach lotniczych oraz innych informacji między nie tylko służbami ruchu lotniczego ale również użytkownikami i operatorami linii lotniczych. Obecnie stała telekomunikacyjna sieć lotnicza (AFTN - ang. Aeronautical Fixed Telecommunication Network) umożliwia w pełni automatyczną wymianę depesz ruchu lotniczego.

Polskie „Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym od 1993 roku wykorzystywało amerykański system zarządzania ruchem AMS 2000+”. Swoje zadania spełniał nadspodziewanie dobrze niemniej jednak posiadał też szereg ograniczeń. Opracowanie założeń projektowych tego systemu stworzono w czasie, gdy przepisy i procedury, natężenie ruchu lotniczego oraz konstrukcja przestrzeni różniły się od obecnych. Dodatkowo w tamtym okresie w FIR EPWW lotnictwo komunikacyjne latało po z góry określonych trasach lotniczych a sam system nie był przystosowany do obsługi przestrzeni FRA (ang. Free Route Airspace).

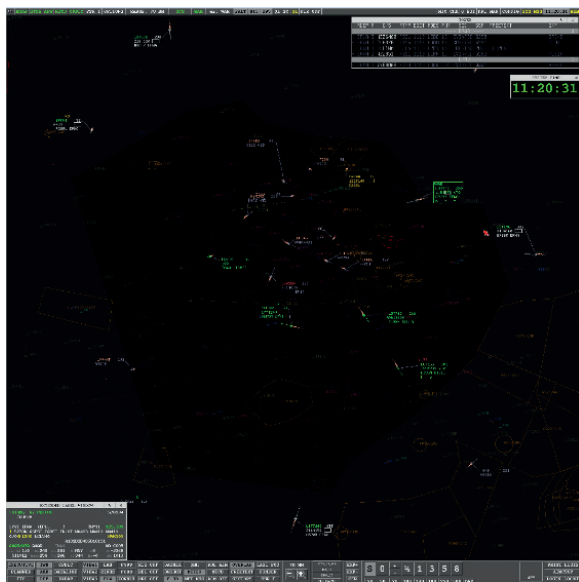
W ujęciu ogólnym w systemie AMS 2000+ jeden sektor obsługiwało dwóch kontrolerów, których obowiązki i wyposażenie stanowiska pracy znacznie się różniło. Pierwszy z nich kontroler „radarowy” (EC - *Executive Controller* - ang. Kontroler Wykonawczy) na wyposażeniu stanowiska posiadał duży wskaźnik zobrazowania radarowego oraz terminale systemu obsługi łączności radiowej co przedstawia rys. 5.



**Rys. 5.** Stanowisko pracy kontrolera PC (po lewej) i EC (po prawej) systemu AMS 2000+.  
Źródło: Pansa.pl

Drugi kontroler (PC – *Planning Controller* – ang. Kontroler Koordynator) miał przed sobą papierowe paski postępu lotu, tzw. „bej” – od angielskiego określenia „holder bay” – oraz terminale do obsługi elektronicznej koordynacji z innymi sektorami służb ruchu lotniczego co przedstawia rys. 5. Papierowe paski postępu lotu stanowiły jeden z głównych elementów pracy na tym systemie jednocześnie będąc rezerwowym źródłem informacji o sytuacji ruchowej w danym sektorze w przypadku awarii systemu radarowego.

Od listopada 2013 roku system AMS 2000+ został zastąpiony przez nowy system Pegasus\_21 (akronim: *Polish Enhanced Generation ATM System for Unified Solutions of 21st Century*) – rysunek 6. Jest to produkt hiszpańskiej firmy Indra Sistemas oparty na rodzinie systemów AIRCON i do dzisiaj jest wykorzystywany operacyjnie.



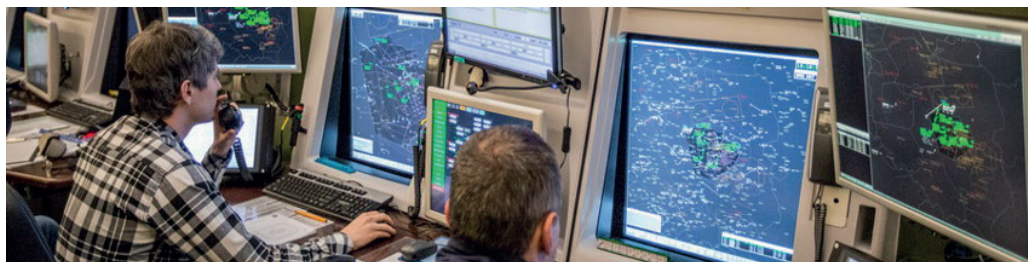
**Rys. 6.** Zobrazowanie radarowe systemu PEGASUS.

Źródło: Zbiory własne.

Wprowadzenie tego systemu umożliwiło zintegrowanie wszystkich radarowych służb ruchu lotniczego w polskiej przestrzeni powietrznej – wcześniej sektory zbliżania Gdańsk, Kraków i Poznań pracowały na innym systemie. System P\_21 zintegrował:

- wszystkie stanowiska kontroli obszaru ACC GAT;
- stanowiska kontroli obszaru ACC OAT;
- wszystkie stanowiska kontroli zbliżania APP;
- wszystkie stanowiska służby informacji powietrznej FIS;
- większość organów kontroli lotniska TWR,

Ponadto ułatwił współpracę z ośrodkiem zarządzania przestrzenią powietrzną na poziomie taktycznym ASM3. Baza sprzętowa nowego systemu nie wymaga specjalizowanych urządzeń – stanowią je komputery wysokiej klasy powszechnie dostępne na rynku. Pracują na bazie systemu operacyjnego Linuks Red Hat Enterprise.



**Rys. 7.** Stanowisko pracy kontrolera EC (po lewej) i PC (po prawej) systemu PEGASUS. Źródło: Pansa.pl

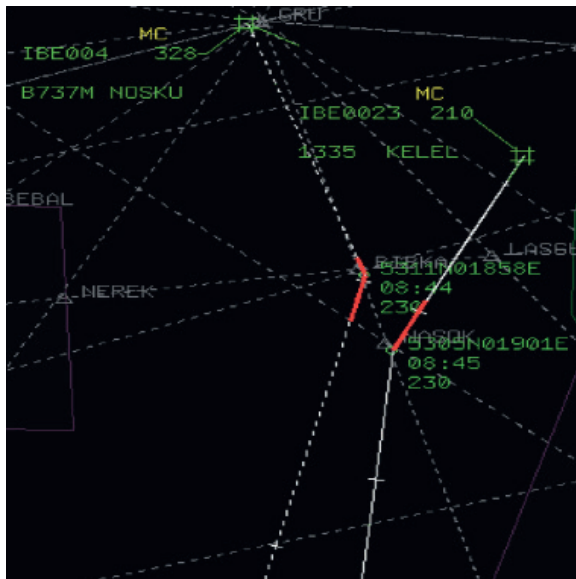
Wraz ze zmianą systemu zarządzania ruchem lotniczym nastąpił przeskok w maksymalnej przepustowości przestrzeni powietrznej oraz w technice pracy kontrolerów ruchu lotniczego. Paski postępu lotu, który zajmowały większość stanowiska pracy kontrolera PC zastąpiły paski elektroniczne (rys. 7). Jednocześnie kontroler koordynator otrzymał drugi, bliźniaczy wskaźnik radarowy oraz w szerokim zakresie stanowisko pracy kontrolera wykonawczego stało się do niego podobne. Różnice znajdziemy w szczegółowej konfiguracji tych stanowisk wynikającej z charakteru zadań poszczególnych kontrolerów. Do zadań koordynatora (planera) należy wstępne wykrycie konfliktów w ruchu lotniczym, koordynacja z innymi sektorami służb ruchu lotniczego stąd też jego zobrazowanie radarowe jest skonfigurowane w szerszym pokryciu przestrzeni w porównaniu do kontrolera wykonawczego. Jednocześnie informacje wcześniej wprowadzane ręcznie na papierowe paski postępu lotu częściowo wprowadza sam do systemu a reszta informacji jest wprowadzana automatycznie.

Zadania kontrolera EC właściwie nie zmieniły się, jednakże nowy system pozwolił obu kontrolerom na wykorzystanie dodatkowych narzędzi i pomocy w pracy na stanowisku. System P\_21 umożliwił podział przestrzeni na kolejne sektory co było niewykonalne na systemie AMS 2000+. W marcu 2016 roku w FIR EPWW wprowadzono pionowy podział przestrzeni powietrznej. Grani-



cą między sektorami górnymi i dolnymi jest poziom lotu 365. Granice poziome warstwy górnej i dolnej prawie się pokrywają, występują jednak pewne przesunięcia - tzw. „balkony”. Między przylegającymi sektorami, gdzie organy kontroli ruchu lotniczego mają znaczny ułamek wznoszących i zniżających statków powietrznych stosuje się systemowy transfer kontroli z pominięciem sektora, w którym statek powietrzny znajdował by się zbyt krótko. Taki zabieg zwiększa efektywność przepływu ruchu lotniczego, zmniejsza również liczbę koordynacji „pomijanych” sektorów.

Nowy system umożliwia również prognozowanie natężenia ruchu w poszczególnych sektorach, badanie kolizyjności z elastycznymi elementami przestrzeni powietrznej oraz średnioterminową detekcję konfliktów (MTCD - ang. *Medium Term Conflict Detection*) czyli możliwość naruszenia separacji w ruchu lotniczym. Dzięki monitorowaniu obciążenia ruchem sektorów oraz prognozowania natężenia ruchu Senior Kontroler może zdecydować o zmianie aktualnej liczby sektorów zgodnie z przewidywanym lub aktualnym natężeniem ruchu. Dzięki temu utrzymywany jest możliwie stałe obciążenie pracą poszczególnych kontrolerów ruchu lotniczego.



**Rys. 8.** Wystąpienie alertu MTCD.

Autor nieznanym.

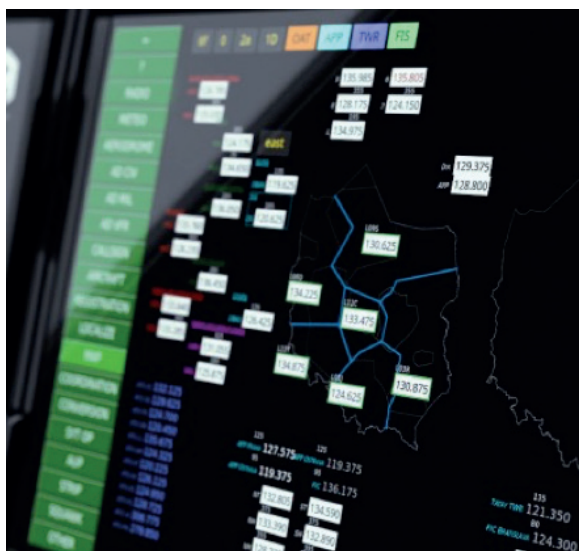
Rysunek 8 ilustruje wystąpienie alertu MTCD. Dzięki funkcji przewidywania trajektorii system PEGASUS posiada możliwość ostrzeżenia KRL o możliwym naruszeniu separacji jeżeli statki powietrzne będą kontynuować lot zgodnie z bieżącym planem lotu i wydanymi zezwoleniami. Horyzont czasowy ogranicza się do około 20 minut. Funkcja ta umożliwia również wstępnie analizować kontrolerowi skutki możliwych decyzji przed ich wprowadzeniem.

Kolejnym z narzędzi jest funkcja monitorowania lotu zgodnie z zezwoleniem. System informuje KRL o rozbieżnościach od bieżącego planu lotu. Jeżeli statek powietrzny utrzymuje inny poziom lotu niż zgodny z zezwoleniem system informuje o tzw. LB - (ang. *Level Bust*). Analogiczne ostrzeżenie występuje w przypadku odejścia od nakazanej trasy lub kursu.

Jednym z niezależnych systemów wspomagających pracę kontrolerów ruchu lotniczego jest Zintegrowany System Danych Operacyjnych PANDORA. Wprowadzony w 2013 roku i nadal



rozwijany produkt Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej (od 2007 roku, dawniej Agencja Ruchu Lotniczego) ma za zadanie udostępnianie kontrolerom możliwie pełnego zestawu danych pomocniczych – rys. 9. Obecnie PANDORA dostarcza na stanowisko operacyjne w praktycznej, graficznej formie bogaty zestaw danych operacyjnych, map i prognoz meteorologicznych, bieżących częstotliwości sąsiednich organów kontroli ruchu lotniczego, list kontrolnych czynności wykonywanych w sytuacjach awaryjnych, sytuacji operacyjnej na dany dzień, podręcznych kalkulatorów do konwersji jednostek oraz informacji o statkach powietrznych.



**Rys. 9.** Zobrazowanie systemu PANDORA.  
Źródło: Pansa.pl

System zarządzania ruchem lotniczym iTEC został wybrany na następcę obecnego systemu kontroli ruchu lotniczego PEGASUS. Trwają prace nad jego wdrożeniem do pracy operacyjnej w latach 2023-2025. Rozwijany przez hiszpańską firmę Indra Sistemas z siedzibą w Madrycie dla projektu SES. Będzie systemem zarządzania ruchem lotniczym w europejskiej przyszłości. Właściwie nie jest to samodzielny system a zbiór komponentów opartych o rozwiązania P\_21/iTEC. Każdy ANSP (ang. *Air Navigation Service Provider* – Dostawca Usług Nawigacyjnych) otrzymuje działający system zgodnie z zamówioną specyfikacją. Kompatybilność wszystkich elementów zunifikuje przepływ informacji. W rezultacie platforma oparta o takie rozwiązanie ma integrować w sobie czterowymiarową trajektorię lotu statków powietrznych, funkcjonalne bloki przestrzeni, rozległe zarządzanie informacjami oraz wymiennosc jednostek zarządzania systemem ruchu lotniczego. Jednolity system dla europejskiej przestrzeni powietrznej posiada szereg zalet:

- ryzyko inwestycji jest dzielone na wszystkich członków projektu;
- koszt wdrożenia jest zredukowany;
- zwiększa elastyczność struktur europejskiej przestrzeni powietrznej;
- wzrasta poziom bezpieczeństwa;
- upraszcza wymianę danych operacyjnych dzięki jednolitości systemu;

- minimalizuje opóźnienia w ruchu lotniczym, a w efekcie:
  - o zmniejsza zużycie paliwa statków powietrznych;
  - o zmniejsza emisję dwutlenku węgla do środowiska;
  - o redukuje koszty operatorów statków powietrznych – linii lotniczych;
  - o zwiększa przepustowość przestrzeni powietrznej.

### **Obecnie w kolaboracji iTEC partycypują:**

- główni fundatorzy:
  - o ENAIRE – ANSP Hiszpanii;
  - o DFS – ANSP Niemiec;
  - o NATS – ANSP Wielkiej Brytanii;
- członkowie projektu:
  - o AVINOR – ANSP Norwegii;
  - o ORO NAVIGACIJA – ANSP Litwy;
  - o PANSO – ANSP Polski – Polska Agencja Żeglugi Powietrznej;
  - o LVNL – ANSP Holandii;
- partner technologiczny:
  - o INDRA.

W przyszłości system iTEC będzie zarządzał przestrzenią powietrzną siedmiu różnych dostawców usług nawigacyjnych łącząc osiemnaście ośrodków zarządzania ruchem lotniczym. Rocznie będzie obsługiwane około siedem milionów operacji lotniczych.

W drugiej części artykułu przejrzymy obecne systemy wspomagające codzienną pracę kontrolerów ruchu lotniczego.



**Paweł Stysiał**

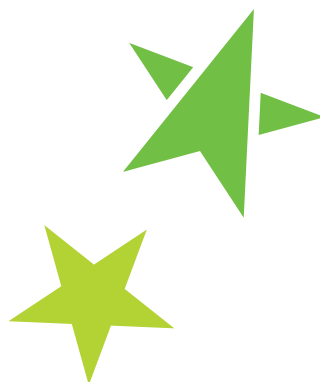
Zespół Operacyjny Ośrodka Szkolenia Personelu ATS.  
Pilot szybowcowy.

# Polska Agencja Żeglugi Powietrznej w programie SESAR



Marek Górecki

# SESAR



Polska Agencja Żeglugi Powietrznej aktywnie uczestniczy w realizacji programu SESAR (Single European Sky ATM Research), którego celem jest stworzenie i wdrożenie na dużą skalę nowej infrastruktury zarządzania ruchem lotniczym (ATM), złożonej ze zharmonizowanych i interoperacyjnych komponentów zapewniających wysoką wydajność systemu ATM w Europie.

## Czym jest SESAR?

Program SESAR to technologiczny filar inicjatywy Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej (SES - Single European Sky). Łączy obszar prac badawczo-rozwojowych z procesem wdrożeniowym. Jego celem jest opracowanie i wdrożenie jakościowo nowych i zunifikowanych rozwiązań infrastrukturalno-systemowych do europejskiego systemu ATM, zdolnego do zapewnienia bezpieczeństwa transportu lotniczego i jego efektywności w całej Europie w długim horyzoncie czasowym. Ma też pozwolić na zapewnienie w Unii Europejskiej wysoce skutecznej infrastruktury kontroli ruchu lotniczego, która umożliwi bezpieczny i przyjazny dla środowiska rozwój transportu lotniczego.

Żeby zrozumieć istotę programu SESAR, należy wspomnieć historię powstania inicjatywy SES. Jej fundamentów należy doszukiwać się w grudniu 1999 roku, kiedy to Komisja Europejska wystosowała pierwszy komunikat COM/99/0614 dotyczący utworzenia Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej. Był on odpowiedzią na dużą ilość opóźnień operacji lotniczych w Europie, a także wyjściem naprzeciw zmieniającym się potrzebom rynku lotniczego. Inicjatywa miała wspomóc synchronizację zarządzania ruchem lotniczym na europejskim, mocno podzielonym niebie. W efekcie powstał pierwszy pakiet wspólnych wymagań ustanawiających Jednolitą Europejską Przestrzeń Powietrzną. Został on przyjęty w marcu 2004 roku w formie czterech rozporządzeń na szczeblu unijnym i wszedł w życie w miesiącu kolejnym.

Pakiet SES miał na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa i wydajności europejskiego transportu lotniczego, ograniczenie ilości opóźnień poprzez poprawę przepustowości lotnisk i samej przestrzeni powietrznej oraz udoskonalenie świadczonych usług nawigacyjnych. Miał też umożliwić obniżenie kosztów operacyjnych dzięki zmniejszeniu fragmentaryzacji zarządzania ruchem lotniczym, a także usprawnienie integracji systemów wojskowych z europejską siecią. Kluczowym miała być systemowa zmiana przestarzałych już rozwiązań i modyfikacja istniejącej sieci dróg lotniczych, uzależnionych od granic państwowych.

Definiowanie, opracowywanie, a w końcu wdrażanie nowych rozwiązań, umożliwiających przeprowadzenie koniecznych zmian, miało się odbywać właśnie w ramach programu SESAR, którego pierwsza faza rozpoczęła się w roku 2004.

### **Program SESAR został podzielony na trzy fazy:**

- Faza Definiowania (Definition) – obejmująca określanie kierunków rozwoju europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym.

Pierwsza część tej fazy zakończyła się w 2008 roku wydaniem European ATM Master Plan (centralnego dokumentu, dotyczącego modernizacji europejskiego systemu ATM), który podlega cyklicznej aktualizacji jako element cyklu innowacji (Innovation Cycle) europejskiego lotnictwa;

- Faza Rozwoju (Development) – obejmująca całokształt działań badawczo-rozwojowych, której celem jest wytworzenie i walidacja nowych rozwiązań operacyjno-technologicznych.

Ta faza jest koordynowana przez partnerstwo prywatno-publiczne Wspólne Przedsięwzięcie SESAR (SESAR Joint Undertaking – SJU);

- Faza Wdrażania (Deployment) – obejmująca industrializację i wdrażanie rozwiązań opracowanych w fazie Rozwoju oraz spełniających wymagania założeń European ATM Master Plan.

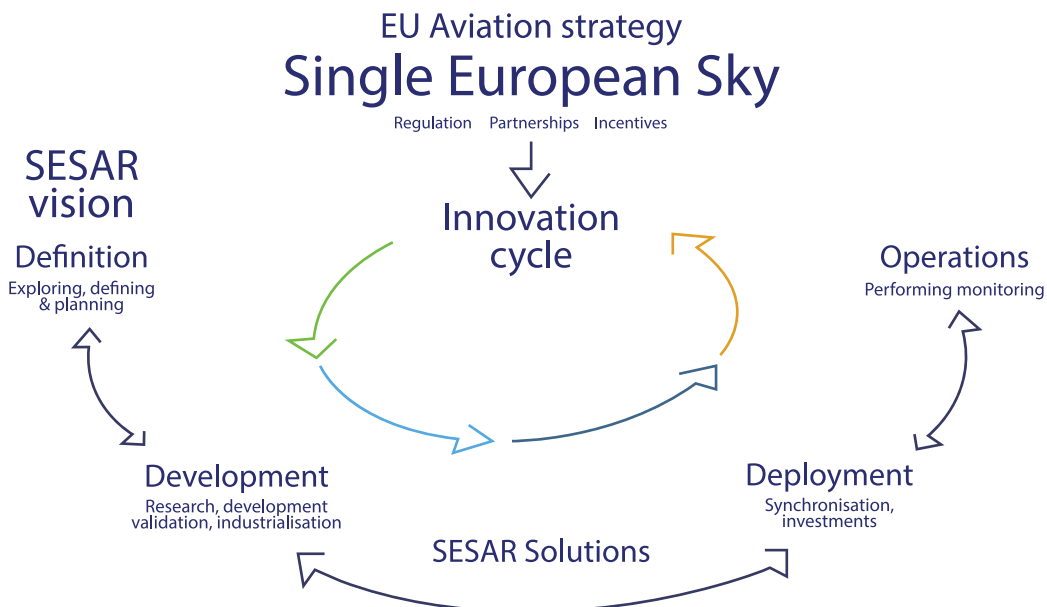
Ta faza koordynowana jest przez Koordynatora Wdrożeń SESAR (SESAR Deployment Manager – SDM). Instytucja odpowiada za zapewnienie synchronizacji i całościowej koordynacji realizacji projektów wdrożeniowych oraz powiązanych z nimi inwestycji zgodnie z założeniami SESAR Deployment Programme.

## PAŻP w programie SESAR

SESAR jest programem kompleksowym i pomimo, iż dzieli się na etapy realizowane faktycznie przez różne podmioty, powinien być postrzegany jako całość. Obejmuje pełen cykl życia produktu, który zaczyna się rzeczywiście na etapie zdefiniowania potrzeb sektora zarządzania ruchem lotniczym (ATM). Po nim następuje faza badawczo-rozwojowa, w ramach której określony zostaje zakres działań, przeprowadzone studium wykonalności oraz opracowanie koncepcyjne, a następnie technologiczne samego rozwiązania. Później następuje implementacja i synchronizacja z funkcjonującymi systemami, aż w końcu projekt zostaje wdrożony i uruchomiony operacyjnie i funkcjonuje w środowisku operacyjnym do momentu, gdy stanie się już przestarzały czy zużyty, a jego miejsce zastąpi nowoczesne i ponownie aktualne rozwiązanie. Tym samym, SESAR umożliwia aktywne modernizowanie rozwiązań stosowanych w zarządzaniu ruchem lotniczym, wprowadzanie innowacyjnych technologii i nadążanie za zmianami dyktowanymi przez rynek lotniczy - tak w Polsce, jak i w całej Europie.

Projekty w ramach programu SESAR, realizowane przez PAŻP samodzielnie lub z partnerami, są obecnie we wszystkich stadiach rozwoju lub implementacji. W fazie badawczo-rozwojowej oraz fazie wdrożeniowej Agencja uczestniczy aktualnie w kilkudziesięciu projektach.

Program SESAR pozwala PAŻP finansować i prowadzić własne prace rozwojowe tak, by efekty realizowanych projektów były możliwe do wykorzystania w europejskim systemie ATM i przyniosły korzyść dla transportu lotniczego oraz całej sieci lotniczej. Efekt prac jest widoczny niemal w każdym projekcie zorientowanym na rozwój systemów zarządzania ruchem lotniczym, które, dzięki realizacji w ramach programu SESAR, stają się spójne z narzędziami wykorzystywanymi w innych częściach Europy.



Rys. 1. Cykl życia projektu ATM. Źródło: ATM Master Plan, Edition 2020



W obszarze wdrożenia, działania PAŻP w dużej mierze wynikają z kwestii regulacyjnych, to jest zapisów Rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 716/2014 w sprawie ustanowienia wspólnego projektu pilotażowego, wspierającego realizację centralnego planu zarządzania ruchem lotniczym w Europie. Agencja jest zobowiązana do implementacji określonych w tym akcie prawnym rozwiązań, tzw. Funkcjonalności ATM, wpisując się jednocześnie w proces skoordynowanego i zsynchronizowanego wdrożenia elementów programu SESAR w Europie.

Tym samym, uczestnicząc w programie SESAR, Agencja realizuje założenia inicjatywy i podnosi poziom bezpieczeństwa operacji lotniczych, poprawia przepustowość przestrzeni powietrznej i zmniejsza negatywny wpływ lotnictwa na środowisko.

## PAŻP rozwija innowacje

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej, będąca członkiem w SESAR Joint Undertaking w ramach Konsorcjum B4 (ANSP Polski, Czech, Litwy i Słowacji), cały czas aktywnie i zauważalnie uczestniczy w realizacji zadań badawczo-rozwojowych związanych między innymi z podniesieniem przepustowości dróg startowych i lotnisk, zarządzaniem przestrzenią powietrzną oraz narzędziami automatyzującymi procesy kontroli ruchu lotniczego. Agencja jest zaangażowana w rozwijanie technologii i rozwiązań pozwalających unowocześnić zarządzanie ruchem lotniczym w Europie.

Aktualnie PAŻP bierze udział w kolejnej części programu SESAR 2020, którego Fala 2 (Wave 2) rozpoczęła się w grudniu 2019 roku.

### W ramach Wave 2 PAŻP bierze udział w następujących Projektach i Rozwiązaniach SESAR 2020:

- **PJ.02-W2: Airport Airside and Runway Throughput:**
  - **SESAR 2020 Solution #17: Improved access to secondary airports**, którego celem jest opracowanie i walidacja zaawansowanych rozwiązań operacyjno-technicznych umożliwiających zwiększenie dostępności małych/średnich lotnisk we wszystkich warunkach, w tym w warunkach ograniczonej widoczności;
  - **SESAR 2020 Solution #25: Safety support tools for avoiding runway excursions**, którego celem jest opracowanie i walidacja zaawansowanych rozwiązań operacyjno-technicznych zmniejszających ryzyko wypadania statku powietrznego z drogi startowej w dowolnym środowisku operacyjnym lotniska;
- **PJ.04-W2: Total Airport Management:**
  - **SESAR 2020 Solution #28: Network Connected Airports**, którego celem jest opracowanie i walidacja zaawansowanych rozwiązań operacyjno-technicznych wspierających integrację lotnisk i Sieci;

- **SESAR 2020 Solution #29: Digital Smart Airports**, którego celem jest opracowanie i walidacja zaawansowanych rozwiązań operacyjno-technicznych wspomagających interesariuszy portów lotniczych w podejmowaniu decyzji poprawiających wydajność lotniska;
- **PJ.05-W2: Digital Technology For Tower**
  - **SESAR 2020 Solution #35: Multiple Remote Tower and Remote Tower Centre**, którego celem jest walidacja zaawansowanych rozwiązań operacyjno-technicznych zwiększających dostępność zdalnego zapewniania służb ruchu lotniczego za pomocą RTC (Remote Tower Centre);
- **VLD.02 W2: Surface Traffic Alerts Improve Runway Safety**, którego celem jest zdemonstrowanie gotowości technologicznej rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo na drodze startowej do fazy industrializacji;
- **PJ.10-W2: Separation Management En-route and TMA:**
  - **SESAR 2020 Solution #93: Delegation of airspace between ATSUs using Virtual Centre concept**, którego celem jest walidacja koncepcji „Delegation of airspace between ATSUs” w warunkach rzeczywistych wynikających z potrzeb sytuacji awaryjnych i potrzeb operacyjno-organizacyjnych z uwzględnieniem wpływu na usługi zdefiniowane w koncepcji „Virtual Center”;
- **PJ.13-W2: Enable RPAS Insertion in Controlled Airspace:**
  - **SESAR 2020 Solution #117: IFR RPAS integration in Airspace Class A to C**, którego celem jest opracowanie i walidacja rozwiązań operacyjno-technicznych zapewniających możliwość wykonywania operacji bezzałogowym statkom powietrznym w ruchu IFR w przestrzeni kontrolowanej klasy A do C;
- **PJ.18-W2: 4D Skyways:**
  - **SESAR 2020 Solution #53: Improved Ground Trajectory Predictions enabling future automation tools**, którego celem jest opracowanie narzędzi dla ATCOs wykorzystujących rozwiązania techniczne poprawiające predykcję trajektorii (rezultat Wave 1) celem poprawy jakości zarządzania separacją w środowisku En-route i TMA;
  - **SESAR 2020 Solution #56: Improved vertical profiles through safe vertical clearances**, którego celem jest opracowanie i weryfikacja procedur operacyjnych dla ATC i załóg statków powietrznych w warunkach TBO (Trajectory Based Operations) używając złożonych zezwoleń ATC na natychmiastowe zmiany profilu lotu lub przewidywane z wyprzedzeniem zmiany trajektorii lotu przy wsparciu narzędzi podnoszących automatyzację pracy ATCOs/kokpit;
  - **SESAR 2020 Solution #88: Trajectory Prediction Common Service**, którego celem jest opracowanie architektury usługi dostarczania uczestnikom procesów ATM spójnej

informacji o przewidywanej trajektorii lotu zapewniającej efektywność kosztową przejścia na zarządzanie operacjami w oparciu o TBO;

- **PJ.07-W2: Optimised Airspace Uses Operations:**
  - **SESAR 2020 Solution #40: Mission trajectories management with integrated Dynamic Mobile Areas Type 1 and Type 2**, którego celem jest dalsza walidacja koncepcji Dynamic Airspace Configuration (DAC) w oparciu o zarządzanie trajektoriami Misji Trajectory (MT) zintegrowane z zarządzaniem strefami nowego typu, tzn. Dynamic Mobile Area (DMA) zintegrowane wraz z powiązаныmi procesami współpracy między podmiotami uczestniczącymi w procesach ASM;
- **PJ.09-W2: Digital Network Management Services:**
  - **SESAR 2020 Solution Sol #44: Dynamic Airspace Configurations (DAC)**, którego celem jest opracowanie i walidacja rozwiązania poprawiającego wykorzystanie pojemności przestrzeni powietrznej zarówno dla użytkowników cywilnych, jak i wojskowych, poprzez zwiększenie szczegółowości i elastyczności w konfiguracji przestrzeni powietrznej;
- **W projekcie PJ.19-W2: Content Integration**, obejmującym działania wspierające realizację Programu SESAR 2020 mające na celu zapewnienie dostarczenia rozwiązań operacyjno-technologicznych SESAR zgodnych z ATM Master Plan;
- **W projekcie PJ.20-W2: Master Planning**, obejmującym działania mające na celu zapewnienie strategicznego sterowania projektami SESAR 2020 zgodnie z priorytetami SESAR Vision.

## Agencja wdraża nowoczesne technologie

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej uczestniczy w procesie wdrożenia Programu SESAR w dwóch wymiarach:

- jako członek-założyciel SESAR Deployment Alliance (SDA) – ugrupowania podmiotów operacyjnych (ANSP, przewoźnicy, porty lotnicze), powołanego na podstawie Rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 409/2013 do pełnienia funkcji SESAR Deployment Manager w celu skoordynowanego i zsynchronizowanego wdrożenia Programu SESAR w Europie;
- jako partner wdrażający (Implementing Partner), realizujący obowiązkowe, wynikające z regulacji prawnych, projekty wdrożeniowe wpisujące się w SESAR.

Jako członek SESAR Deployment Alliance, przedstawiciele PAŻP biorą udział w pracach organów zarządzających SDA: Rady Nadzorczej (Supervisory Board) w latach 2015-2017 oraz Generalnego Zebrania SDA (General Meeting of Members, GMoM) od 2018 roku do chwili obecnej. Ponadto, od 2019 roku przedstawiciel Agencji jest jednym z sześciu Dyrektorów SDA oraz objął przewodnictwo w Radzie Dyrektorów (Board of Directors) SDA.

Dzięki uczestnictwu w organach zarządzających, przedstawiciele PAŻP mają bezpośredni wgląd w kwestie finansowo-organizacyjne SDM i realnie wpływają na funkcjonowanie tej instytucji. Agencja udostępnia też swoje zasoby kadrowe, umożliwiając wykonywanie zadań SDM – a ściślej, pierwszego wspólnego projektu pilotażowego (Pilot Common Project – PCP).

Jako partner wdrażający, PAŻP realizuje proces implementacji projektów wdrożeniowych wpiętych się w SESAR/PCP, przede wszystkim przy wykorzystaniu współfinansowania ze środków UE w ramach zaproszeń do składania wniosków o dofinansowanie projektów.

Nazwa projektu	CEF
1st part of the upgrade of the P_21 PEGASUS system to SESAR functionalities – Test and Validation Platform ( <i>projekt zakończony</i> )	CEF2014
LAN network upgrade	CEF2015
The ECG Communication System upgrade	CEF2015
ATM System Upgrade towards Free Route Airspace ( <i>projekt zakończony</i> )	CEF2016
iTEC Tests, Validation and Planning	CEF2016
Implementation of Data Link Service for the ATM in FIR Warsaw ( <i>projekt zakończony</i> )	CEF2016
Deploy SWIM Governance	CEF2016
NewPENS Stakeholders contribution for the procurement and deployment of NewPENS	CEF2016
DLS Implementation Project – Path 2	CEF2016
General Call – DLS Implementation Project – Path 1 "Ground" stakeholders ( <i>projekt zakończony</i> )	CEF2016
European Deployment Roadmap for Flight Object Interoperability ( <i>projekt zakończony</i> )	CEF2016
Local traffic complexity management	CEF2017
SWIM Common PKI and policies & procedures for establishing a trust framework	CEF2017
IP1 DLS European Target Solution assessment	CEF2017
IOP Foundation – nowa propozycja ( <i>w trakcie oceny</i> )	CEF2019

**Tab. 1.** Projekty związane z realizacją Programu SESAR/PCP współfinansowane ze środków UE w ramach CEF *Transport Call for Proposals*, w których PAŻP uczestniczy jako lider lub kontrybutor.  
Źródło: opracowanie własne PAŻP.

PAŻP uczestniczy również w pracach Stakeholders' Consultation Platform SDM. Agencja bierze udział w konsultacjach strategicznych dokumentów, mających kluczowe znaczenia dla zsynchronizowanego i skoordynowanego wdrożenia Programu SESAR w Europie. Instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej biorą udział w tej platformie głównie w ramach Funkcjonalnych Bloków Przestrzeni Powietrznej (FAB). Polska Agencja Żeglugi Powietrznej reprezentuje w niej Baltic FAB, który współtworzy wraz ze swym litewskim odpowiednikiem – agencją Oro Navigacija.

## Dziś i jutro

Obecnie PAŻP realizuje prace badawczo-rozwojowe nad koncepcjami własnymi oraz zaproponowanymi przez jej partnerów w programie SESAR 2020. Wytworzone w ramach tych projektów rozwiązania (Industrial Research and Validation, IR&V) mają przynieść korzyści opera-

cyjne w formie podniesienia pojemności przestrzeni powietrznej, zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko, zmniejszenia długości trajektorii, wzrostu przepustowości i dostępności portów lotniczych oraz obniżenia kosztów działalności operacyjnej służb żeglugi powietrznej. Kontynuacja uczestnictwa w pracach R&D w ramach Fali 2 SESAR 2020 to zarazem jeden z istotnych instrumentów realizacji Strategii Agencji w obszarze operacyjnym, umożliwiających rozwój branży lotniczej w Polsce.

Mniej klarowny jest natomiast przyszły kształt części wdrożeniowej programu SESAR. Niepewność wynika z faktu, że udzielony instytucji SESAR Deployment Alliance przez Komisję Europejską w 2014 roku mandat na pełnienie funkcji Deployment Managera wygasa z końcem 2020 roku. Tymczasem zasady dalszego funkcjonowania i finansowania procesów wdrożeniowych nie zostały jeszcze doprecyzowane.

W myśl opracowanego na początku 2019 roku raportu tzw. Grupy Mędrców (Wise Persons Group Report) w kwestii przyszłości zarządzania ruchem lotniczym w Europie zasugerowano, by rolę SESAR Deployment Managera pełniła nowo utworzona instytucja - Infrastructure Manager (IM). Miałyby ona funkcjonować w ramach struktur EUROCONTROL/Network Managera.

Wynikająca z raportu i wspierana przez Komisję Europejską rekomendacja wynika z kryzysu pojemności w europejskiej przestrzeni powietrznej, powodującego znaczne opóźnienia w ruchu lotniczym. Wiąże się też z postulatem konieczności wzmocnienia powiązań między obszarem technologii a wymiarem operacyjnym, zarządzanym przez EUROCONTROL/Network Managera.

Członkowie SDA stoją jednak na stanowisku, że obszar wdrożenia SESAR powinien pozostać pod istotną kontrolą interesariuszy operacyjnych (ANSP, przewoźników i portów lotniczych) przy jednoczesnym wzmocnieniu współpracy z EUROCONTROL/NM.

Aktualnie prowadzone są rozmowy między przedstawicielami SDM i Network Managera w sprawie kształtu i zakresu zadań przyszłej instytucji, która ma być odpowiedzialna za fazę wdrożeniową programu SESAR. Ostatnie słowo w zakresie następcy SDA będzie należało jednak do Komisji Europejskiej, odpowiedzialnej za polityczny szczebel zarządzania Programem SESAR. Dla zapewnienia ciągłości procesu wdrożeniowego, zaproszenie KE do składania wniosków o przyznanie funkcji SDM od 2021 roku powinno zostać ogłoszone najpóźniej jesienią 2020 roku.



**Marek Górecki**

Specjalista ds. Komunikacji i Wizerunku.







# SAFE SKY



Polska Agencja Żeglugi Powietrznej

ul. Wieżowa 8

02-147 Warszawa

tel. +48 22 574 67 28

[www.pansa.pl](http://www.pansa.pl)