

PŁK REZ. PIL. KRYSZTOF ZIĘĆ

EWOLUCJA DOKTRYNY POWIETRZNEJ WOBEC STRATEGICZNYCH POTRZEB POLSKI

Od raportu „Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku”
do doświadczeń wojny rosyjsko-ukraińskiej.

Aktualizacja tez i rekomendacje na lata 2026–2040



Warszawa, sierpień 2026 r.

WYDAWCA

Fundacja Alioth
ul. Chmielna 69, 00-801 Warszawa

AUTOR

płk rez. pil. Krystian Zięć

COPYRIGHT

© Fundacja Alioth, Warszawa 2026

NOTA REDAKCYJNA

Do redakcji i korekty tekstu wykorzystano rozwiązania sztucznej inteligencji.

Streszczenie wykonawcze

W lutym 2022 roku Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego opublikowała raport „Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku”, którego rozdział V, ukończony w styczniu 2022 roku, formułował diagnozę potrzeb polskiego lotnictwa wobec rosyjskiego zagrożenia. Niespełna miesiąc później rozpoczęła się pełnoskalowa wojna. Niniejszy raport wraca po czterech i pół roku do tamtych tez i sprawdza, które wytrzymały próbę czasu, które wymagają doprecyzowania, a które należy skorygować wobec doświadczeń bojowych i decyzji modernizacyjnych podjętych przez Polskę do sierpnia 2026 roku.

Zasadniczy kierunek argumentacji pozostaje aktualny. Wojna potwierdziła, że rosyjskie uderzenie jest skoordynowaną próbą przeciążenia całego systemu obronnego, że lotnictwo i naziemna obrona powietrzna są komplementarne i żadne z nich nie zastąpi drugiego, że rozśrodkowanie warunkuje przetrwanie lotnictwa, a infrastruktura krytyczna jest jednym z głównych celów kampanii powietrznej. Trzy oceny wymagają korekty: państwo może odmówić przeciwnikowi swobody działania w powietrzu bez uzyskania własnej przewagi; ocena F-35 jako platformy o ograniczonym znaczeniu dla walki o przewagę powietrzną była zbyt kategoryczna; a degradacja infrastruktury nie musi szybko złamać woli oporu, jeżeli państwo potrafi naprawiać, rozpraszać i odtwarzać.

Decyzje podjęte po 2022 roku prowadzą Polskę nominalnie do wskazanego wówczas minimum 160 samolotów bojowych: 47 F-16, 32 F-35, 48 FA-50 i zapowiedziane w Programie Rozwoju Sił Zbrojnych kolejne 32 maszyny dają arytmetycznie 159 płatowców. Suma ta jest zwodnicza. Nie można dodawać samolotu w konfiguracji początkowej do F-35 ani dostarczonego płatowca do samolotu gotowego do misji. Program F-16V będzie w latach 2028–2038 okresowo wyłączał część floty z użycia, a dane GAO o gotowości amerykańskich F-35 – spadek zdolności prowadzenia misji z 67 do 44 procent w latach 2021–2025 – ostrzegają przed przyjmowaniem wysokiej dostępności bez analizy zapasów, napraw i umów. Liczby muszą wynikać z misji, a nie odwrotnie.

Raport formułuje osiem kierunków działań do 2040 roku, których kolejność ma znaczenie. W latach 2026–2028 należy zweryfikować strukturę floty poprzez formalną analizę misji, określić wymaganie dla kolejnych eskadr na podstawie zadań, a nie parametrów katalogowych, potraktować gotowość jako osobny program modernizacyjny, wyznaczyć siatkę rozśrodkowania sił i domknąć cyfrową architekturę wymiany danych. W latach 2029–2032 trzeba przejść od demonstratorów do zdolności powtarzalnych: regularnego operowania z lotnisk zapasowych i drogowych odcinków lotniskowych, krajowych napraw i zapasów oraz tańszej warstwy zwalczania masowych celów powietrznych, wyłonionej w konkurencyjnym programie demonstracyjnym artylerii kalibru 35, 57 i 76 mm. Dopiero na tej podstawie powinny być realizowane kolejne zakupy floty i pełna rozbudowa systemu, połączona z odpornością państwa.

W 2022 roku należało mówić o konieczności; dziś trzeba mówić o terminie wykonania. Największym ryzykiem nie jest brak pojedynczej technologii, lecz niedomknięcie architektury: nowoczesne samoloty bez gotowości, wyrzutnie bez wystarczającej liczby pocisków, lotniska bez mobilnej logistyki, sensory bez odpornej sieci i zakupy bez zdolności remontowej. W 2022 roku należało mówić o konieczności; w sierpniu 2026 roku trzeba już mówić o terminie wykonania.

Spis treści

Streszczenie wykonawcze	i
Wykaz tabel	v
ROZDZIAŁ 1	
Wstęp	1
ROZDZIAŁ 2	
Co wojna rosyjsko-ukraińska potwierdziła, a co skorygowała	4
Ataki kombinowane z powietrza i saturacja systemu obronnego	4
Przewaga w powietrzu, panowanie i odmowa dostępu	5
Lotnictwo i systemy naziemne jako elementy komplementarne	6
„Shoot the shooter” – przechwytywanie nosicieli uzbrojenia	7
Rozśrodkowanie, maskowanie i zdolność do odtworzenia zdolności bojowej	8
Emisja elektromagnetyczna, wymiana danych i walka radioelektryczna	9
Infrastruktura krytyczna i odporność państwa	9
ROZDZIAŁ 3	
Struktura lotnictwa bojowego	10
Liczebność floty i pułapka prostego sumowania	10
Stan modernizacji w 2026 roku	11
F-35 i wymagania przewagi powietrznej	12
Lekki samolot bojowy	13
ROZDZIAŁ 4	
Gotowość techniczna, logistyka i wnioski z programu F-35	15
ROZDZIAŁ 5	
Bazy, lotniska zapasowe i drogowe odcinki lotniskowe	17
ROZDZIAŁ 6	
System obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej	19
ROZDZIAŁ 7	
Rozpoznanie, bezzałogowce i system dowodzenia	20
ROZDZIAŁ 8	
Zagrożenie rosyjskie i wymiar sojusznicy	21
ROZDZIAŁ 9	
Rekomendowany kierunek działań do 2040 roku	23
Weryfikacja struktury floty poprzez analizę misji	23
Wymaganie dla kolejnych eskadr lotnictwa bojowego	24
Gotowość jako osobny program modernizacyjny	24

Operacyjny system rozśrodkowania sił i środków	24
Konkurencyjny program demonstracyjny artylerii przeciwlotniczej	25
Domknięcie cyfrowej architektury walki	26
Zapasy i krajowe zdolności przemysłowe	26
Obrona powietrzna a odporność państwa	27
 ROZDZIAŁ 10	
Wnioski końcowe	28
Wykorzystane źródła	32

Wykaz tabel

Tabela 1. Nominalna liczba samolotów bojowych w programach Sił Powietrznych a próg 160 maszyn	11
Tabela 2. Gotowość amerykańskiej floty F-35 w latach budżetowych 2021 i 2025	15
Tabela 3. Program demonstracyjny artylerii przeciwlotniczej: zakres i kolejność prób	26

ROZDZIAŁ 1

Wstęp

W lutym 2022 roku Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego opublikowała raport „Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku – spojrzenie w przyszłość i rekomendacje”. Rozdział V mojego autorstwa, zatytułowany „Wyzwania operacyjne Polskich Sił Powietrznych w kontekście umiejscowienia geograficznego, potencjalnych oponentów oraz nowoczesnych technik prowadzenia działań”, ukończyłem w styczniu 2022 roku, przed rozpoczęciem pełnoskalowej inwazji Federacji Rosyjskiej na Ukrainę. Niespełna miesiąc po zakończeniu prac nad rozdziałem rozpoczęła się wojna, która w sposób brutalny poddała zawarte w nim tezy praktycznej weryfikacji.¹

Rozdział V raportu z 2022 roku był próbą odpowiedzi na pytanie, jak powinny rozwijać się Polskie Siły Powietrzne wobec zmian technologicznych, rosyjskich zdolności militarnych i położenia geograficznego Polski. Mój rozdział obejmował sześć powiązanych zagadnień: znaczenie przewagi w powietrzu, ilościowe i jakościowe potrzeby lotnictwa, rozśrodkowanie i maskowanie, rosyjski sposób prowadzenia działań, operowanie w środowisku silnie bronionym oraz wynikające z tego rekomendacje.²

Po czterech i pół roku wojny wracam do tamtej diagnozy. Nie po to, aby przepisać raport z 2022 roku ani wykazać jego nieomyślność. Celem jest ocena, które wnioski wytrzymały próbę czasu, które wymagają doprecyzowania, a które należy skorygować wobec doświadczeń z działań bojowych i decyzji modernizacyjnych podjętych przez Polskę do sierpnia 2026 roku. Zasadniczy kierunek argumentacji pozostaje aktualny. Doświadczenia ukraińskie nie potwierdzają jednak wszystkich pierwotnych twierdzeń w jednakowym stopniu.

Zasadniczy wniosek pozostaje spójny z przesłaniem raportu z roku 2022: bezpieczeństwa polskiej przestrzeni powietrznej nie zapewni suma odrębnych zakupów. Zapewnić je może dopiero spójny system łączący szereg elementów, takich jak systemy wykrycia,

¹ Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego, *Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku – spojrzenie w przyszłość i rekomendacje*, Warszawa, luty 2022, rozdział V: Krystian Zięć, „Wyzwania operacyjne Polskich Sił Powietrznych w kontekście umiejscowienia geograficznego, potencjalnych oponentów oraz nowoczesnych technik prowadzenia działań”, s. 85–102, https://pulaski.pl/wp-content/uploads/2022/02/Raport_Polskie_Sily_Powietrzne.pdf.

² Tamże, s. 85–102.

rozpoznania, dowodzenia, walki radioelektronicznej, naziemna obrona powietrzna, rozśrodkowane lotnictwo bojowe, bezzałogowe statki powietrzne, a całość oparta na drożnych liniach zaopatrzenia logistycznego, zapasach środków materiałowo-technicznych oraz wydolnym zapleczu remontowym. Wartość F-35, F-16, FA-50, programów WISŁA i NAREW zależy od jakości ich integracji, dostępności technicznej, poziomu wyszkolenia personelu oraz zdolności odtworzenia gotowości bojowej po odparciu pierwszego uderzenia.

Rozbudowa floty bojowej pozostaje uzasadniona. W 2022 roku wskazywałem 160 samolotów jako minimum oraz flotę około 250 maszyn jako poziom pozwalający na większą samodzielność operacyjną.³ Dziś obie wartości traktuję jako progi planistyczne, a nie liczby objawione. Przed nadaniem im charakteru wiążącego należy przeprowadzić szereg analiz w wielu obszarach. Kierunek pozostaje więc właściwy, ale liczby muszą wynikać z misji, a nie odwrotnie.

Najpilniejsze decyzje dotyczą nie tylko typu samolotu, ale spójności i wydajności całego systemu. Polska powinna m.in. zweryfikować wymaganie dotyczące kolejnej lotniczej platformy bojowej w ramach analizy jej zdolności, przyspieszyć osiąganie pełnej gotowości posiadanych już platform typu F-35 i FA-50, terminowo przeprowadzić program MLU samolotu F-16, rozwinąć zapasy uzbrojenia i części, przygotować lotniska zapasowe i drogowe odcinki lotniskowe, zbudować odporną architekturę wymiany danych oraz uruchomić konkurencyjny program demonstracyjny tańszej warstwy zwalczania masowych celów powietrznych lecących na małej i średniej wysokości. Ten program artyleryjski powinien porównać rozwiązania kalibru 35, 57 i 76 mm oraz zostać rozstrzygnięty dopiero po badaniach skuteczności, odporności na zakłócenia oraz ocenie pełnego kosztu cyklu życia.

W raporcie ostrzegałem przed uzależnianiem całego potencjału od posiadania kilku stałych baz lotniczych, przed traktowaniem obrony rakietowej jako zamiennika lotnictwa myśliwskiego oraz przed sprowadzaniem modernizacji do liczby zakupionych płatowców. Wskazywałem również, że rosyjskie działania niekinetyczne, informacyjne i cybernetyczne będą poprzedzać albo towarzyszyć uderzeniom na system dowodzenia, kierowania państwem, infrastrukturę i zdolność państwa do organizowania oporu.⁴

Wiele z tych wniosków znalazło potwierdzenie już w pierwszych tygodniach wojny. Nie oznacza to jednak, że każdy szczegół raportu zachował równą wartość. Po pierwsze, wojna pokazała większe, niż zakładałem, znaczenie skutecznej odmowy dostępu nawet bez osiągnięcia własnej przewagi powietrznej. Po drugie, niektóre oceny F-35 były zbyt kategoryczne. Po trzecie, rosyjski sposób prowadzenia wojny ewoluował: masowość tanich dronów, bomb szybujących, komercyjne rozpoznanie satelitarne oraz szybkość łączenia sensora ze środkiem rażenia nabrały skali, której w styczniu 2022 roku nie dało się jeszcze w pełni ocenić.

³ Tamże, s. 87–91 oraz 101–102.

⁴ Tamże, zwłaszcza s. 92–100.

Od 2022 roku zmieniała się także Polska. Rozpoczęto dostawy FA-50, oficjalnie przyjęto pierwsze F-35 do służby, zakontraktowano modernizację F-16 do standardu F-16V, zapoczątkowano ponowne wykorzystywanie drogowych odcinków lotniskowych oraz rozwinęto programy WISŁA, NAREW, PILICA i PILICA+. Są to decyzje zgodne z kierunkiem rekomendowanym w poprzednim raporcie. Nie tworzą one jednak jeszcze zamkniętej architektury. W sierpniu 2026 roku Ministerstwo Obrony Narodowej samo wskazało, że docelowy, wielowarstwowy system obrony powietrznej pozostaje w budowie, a znaczna część jego elementów nie została jeszcze dostarczona.⁵

Niniejszy raport nie jest oceną przeszłości dla samej oceny. Jest próbą przełożenia wniosków z czterech i pół roku wojny na decyzje, które trzeba podjąć teraz. Polska nie może zakładać, że czas potrzebny na domknięcie systemu zapewni jej przeciwnik albo sojusznik. Własna zdolność przetrwania pierwszego uderzenia, utrzymania zdolności do prowadzenia działań i przyjęcia wzmocnienia musi powstać przed kryzysem, nie w jego trakcie.

⁵ Ministerstwo Obrony Narodowej, „Wicepremier Władysław Kosiniak-Kamysz: Budujemy wielowarstwową i zintegrowaną obronę polskiego nieba”, 20 sierpnia 2026, <https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/wicepremier-wladyslaw-kosiniak-kamysz-budujemy-wielowarstwową-i-zintegrowana-obrone-polskiego-nieba>.

ROZDZIAŁ 2

Co wojna rosyjsko-ukraińska potwierdziła, a co skorygowała

Ataki kombinowane z powietrza i saturacja systemu obronnego

W roku 2022 wskazywałem, że rosyjskie uderzenie nie będzie sumą niepowiązanych ze sobą ataków, lecz skoordynowaną próbą przeciążenia całego systemu obronnego. Zakładałem łączenie środków precyzyjnych, oddziaływania środkami radioelektronicznymi, pozoracji i ataków na „system nerwowy państwa”.⁶ Teza o rosnącym znaczeniu zmasowanych uderzeń została potwierdzona w sposób zasadniczy. Rosja łączy w jednym uderzeniu środki o różnej prędkości, wysokości lotu, sygnaturze, torze podejścia i wartości. Taka kompozycja ma utrudnić rozpoznanie zamiaru, wybór celów, dobór właściwego efektora i zarządzanie ograniczoną liczbą kanałów naprowadzania. Nawet wysoki procent zestrzeleń nie gwarantuje ochrony, jeżeli niewielka część środków ataku powietrznego trafia w węzły energetyczne, system dowodzenia, bazy lotnicze lub zakłady remontowe.

Wojna potwierdziła także znaczenie ekonomii wymiany. Strona broniąca się nie może przez długi czas zwalczać najtańszych środków napadu wyłącznie drogimi rakietami. Nie oznacza to, że koszt jednego pocisku powinien być jedynym kryterium. O opłacalności decydują także prawdopodobieństwo zniszczenia celu, liczba pocisków wymagana do jednego przechwycenia, wartość chronionego obiektu, koszt sensora i stanowiska ogniowego, bezpieczeństwo ludności oraz tempo uzupełniania zapasów środków bojowych. Pierwotny argument pozostaje więc trafny, lecz uproszczone zestawienia ceny pocisku atakującego i pocisku przechwytyjącego nie mogą zastąpić rachunku operacyjnego.

⁶ Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego, *Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku*, rozdział V, s. 95–97.

Przewaga w powietrzu, panowanie i odmowa dostępu

Najważniejsza teza mojego rozdziału głosiła, że przewaga w powietrzu warunkuje powodzenie działań pozostałych rodzajów sił zbrojnych. Historia wojen konwencjonalnych dostarcza licznych przykładów potwierdzających tę zależność. Strona zdolna do swobodnego użycia lotnictwa narzuca tempo działań, niszczy logistykę i odwody, utrudnia manewr oraz osłania własne wojska. Wojna Jom Kipur pozostaje ważnym ostrzeżeniem przed kierowaniem lotnictwa do bezpośredniego wsparcia wojsk lądowych bez wcześniejszego ograniczenia obrony przeciwlotniczej przeciwnika.⁷

Teza ta nie powinna jednak być formułowana jako prawo bez wyjątków. Wojna rosyjsko-ukraińska pokazuje, że państwo pozbawione przewagi powietrznej może przetrwać, bronić terytorium i uniemożliwić przeciwnikowi uzyskanie rozstrzygnięcia. Warunkiem jest skuteczne odmówienie mu swobody działania za pomocą naziemnej obrony powietrznej, rozśrodkowania lotnictwa, maskowania i wsparcia zewnętrznego. Ukraina nie uzyskała przewagi powietrznej, ale Rosja również jej nie wywalczyła w skali całego teatru działań.

Rosja nie uzyskała przewagi powietrznej ani panowania w powietrzu nad Ukrainą głównie z powodu niezdolności do sparaliżowania ukraińskiej obrony przeciwlotniczej w pierwszych dniach inwazji, połączonej z błędami doktrynalnymi i dynamicznym wsparciem wywiadowczym oraz sprzętowym Zachodu dla Ukrainy. Mimo ogromnej przewagi liczebnej i technologicznej, rosyjskie lotnictwo taktyczne zostało zmuszone do rezygnacji z działań w głębi przestrzeni powietrznej kontrolowanej przez Kijów.

Nie jest to argument przeciwko rozbudowie polskiego lotnictwa. Przeciwnie, pokazuje cenę sytuacji, w której żadna strona nie ma przewagi w powietrzu. Stan taki nie daje swobody operacyjnej. Prowadzi do długotrwałej wojny na wyniszczenie, ogranicza manewr wojsk lądowych i pozwala przeciwnikowi oddziaływać z dystansu. Lotnictwo działa z ograniczeniami, wojska lądowe mają utrudniony manewr, a środki stand-off, w tym bomby szybujące, stają się substytutem swobodnego użycia samolotów nad terytorium przeciwnika.

W praktyce oznacza to odejście od myślenia o „panowaniu w powietrzu” jako trwałym i jednolitym stanie nad całym obszarem działań wojennych. W konfrontacji Polski z Rosją bardziej realistyczne jest planowanie przewagi w określonym czasie, nad określonym rejonem i na potrzeby określonej operacji, czyli zdolność do uzyskania lokalnej i czasowej przewagi w powietrzu. Celem może być osłona mobilizacji, przyjęcie sił sojuszniczych, zabezpieczenie przepraw, wykonanie uderzenia na elementy systemu przeciwlotniczego przeciwnika albo przerwanie jego operacji lotniczej. Tak rozumiana przewaga jest mierzalna i może zostać powiązana z konkretnymi siłami, zapasami uzbrojenia i czasem działania.

⁷ Tamże, s. 85–87.

Lotnictwo i systemy naziemne jako elementy komplementarne

Wojna nie potwierdziła tezy, że naziemna obrona powietrzna jest nieskuteczna. Potwierdziła natomiast, że jest niezbędna i zarazem niewystarczająca. Ukraińskie systemy S-300, Buk, Patriot, NASAMS i IRIS-T ograniczyły użycie rosyjskiego lotnictwa nad znaczną częścią terytorium, uniemożliwiając szybkie osiągnięcie rosyjskich celów operacyjnych. Jednocześnie skończona liczba wyrzutni, radarów, kanałów kierowania ogniem i pocisków nie pozwoliła ochronić wszystkich obiektów przed każdą falą uderzenia.

W 2022 roku sprzeciwiałem się budowaniu wyboru pomiędzy lotnictwem a naziemną obroną powietrzną. Wskazywałem, że żaden z tych komponentów nie zastąpi drugiego, a ich skuteczność zależy od wspólnego systemu dowodzenia, rozpoznania i wymiany danych.⁸

Potrzebny jest zintegrowany system obrony powietrznej obejmujący sensory, system dowodzenia, lotnictwo myśliwskie, efekторы raketowe różnych zasięgów, artylerię, walkę radioelektroniczną oraz obronę pasywną. Wojna potwierdziła znaczenie zintegrowanej obrony powietrznej. Potwierdziła także, że nowoczesne systemy naziemne, choć niezbędne, nie tworzą samodzielnie szczelnej osłony państwa i mogą być przeciążane kombinowanymi uderzeniami złożonymi z pocisków balistycznych, pocisków manewrujących, bomb szybujących, bezzałogowych statków powietrznych oraz środków pozorujących.

Największą wartością integracji jest możliwość dobrania efektora do celu i zachowania drogich pocisków dla zagrożeń, których nie można zwalczyć taniej. System powinien być projektowany tak, aby utrata jednego sensora albo stanowiska dowodzenia nie prowadziła do utraty całej warstwy obrony. Programy WISŁA i NAREW należy zatem traktować jako fundament, a nie jako alternatywę dla lotnictwa myśliwskiego.

Lotnictwo myśliwskie działa elastycznie, może przesuwac linię wejścia do walki, wzmacniać wybrane kierunki, niszczyć samoloty uderzeniowe i eskortę, wskazywać cele oraz działać swobodnie poza zasięgiem baterii programu WISŁA, która jest przywiązana do ochrony danego obszaru lub grupy obiektów.

Jednakże systemy naziemne zapewniają ciągłość dyżurowania i ograniczają przeciwnikowi swobodę działania również wtedy, gdy lotnictwo jest związane innymi zadaniami albo warunki nie pozwalają na jego skuteczne użycie.

⁸ Tamże, s. 85–91.

„Shoot the shooter” – przechwytywanie nosicieli uzbrojenia

W roku 2022 mocno akcentowałem zasadę „shoot the shooter”, czyli zwalczania nosiciela, zanim uwolni uzbrojenie.⁹ Zasada ta jest operacyjnie słuszna. Zestrzelenie samolotu przenoszącego bombę szybującą lub inne uzbrojenie klasy stand-off może dać większy efekt niż próba zwalczania każdego środka osobno.

Według danych z otwartych źródeł, tylko w lipcu 2026 roku rosyjskie lotnictwo użyło ponad 8000 bomb lotniczych wyposażonych w moduły pozwalające na zwiększenie zasięgu lotu bomby do kilkudziesięciu kilometrów. Była to najwyższa miesięczna liczba odnotowana od początku pełnoskalowej wojny. Skala ta potwierdza, że relatywnie tanie bomby szybujące stały się jednym z podstawowych środków rosyjskiego oddziaływania na wojska oraz infrastrukturę znajdującą się w pobliżu linii frontu.

Wojna rosyjsko-ukraińska potwierdza znaczenie odsunięcia rubieży zrztu uzbrojenia samolotów uderzeniowych typu Su-34 czy Su-35. Przykładem jest zestrzelenie w sierpniu 2026 roku rosyjskiego Su-35, operującego ponad 40 km od linii frontu po stronie rosyjskiej, na skutek zasadzki ogniowej, w której brały udział ukraińskie samoloty wraz z systemem Patriot przeniesionym w tym celu bliżej linii frontu.

Odsunięcie samolotów-nosicieli poza rubieżę umożliwiającą zrztu tego rodzaju uzbrojenia nie wyeliminowałoby całkowicie zagrożenia, zwłaszcza wobec systematycznego zwiększania zasięgu bomb szybujących. Dzięki dodaniu modułu z silnikiem odrzutowym Rosjanie dysponują już uzbrojeniem o zasięgu ponad 100, a nawet 200 km. Zwiększenie zasięgu jest ważne z kilku kluczowych powodów. Po pierwsze, ochrona własnych samolotów – to powód najważniejszy. Ukraińcy zaczęli skutecznie przeprowadzać zasadzki na samoloty rosyjskie. Po drugie, użycie nowych wariantów bomb umożliwia atakowanie celów położonych znacznie dalej w głębi Ukrainy, co angażuje dodatkowe siły do ochrony większego obszaru i usuwania skutków ataku. Po trzecie, niski koszt w porównaniu z pociskami manewrującymi oraz rakietami balistycznymi, które co prawda są celne i mają ogromny zasięg, ale kosztują miliony dolarów za sztukę, a ich produkcja jest ograniczona sankcjami. Po czwarte, wyczerpanie ukraińskiej obrony. Zwiększony zasięg rosyjskich bomb zmusza Ukraińców do ciągłej modyfikacji taktyki oraz powoduje szybkie zużywanie zasobów ze względu na masowe użycie tych bomb.

Zasady „shoot the shooter” nie można jednak odnosić do wszystkich rosyjskich samolotów-nosicieli. Bombowce strategiczne Tu-95MS i Tu-160 odpalają pociski manewrujące z głębi terytorium Federacji Rosyjskiej, z rejonów, do których lotnictwo ukraińskie nie jest w stanie dotrzeć. Przechwycenie takich nosicieli wymagałoby prowadzenia działań w głębi ugrupowania przeciwnika, przełamania rosyjskiego systemu obrony powietrznej, użycia dużej liczby samolotów, w tym samolotów tankowania powietrznego i wczesnego ostrzegania, których lotnictwo ukraińskie nie posiada. W przypadku Ukrainy to zadanie jest operacyjnie niewykonalne.

W odniesieniu do Polski dotyczy to przede wszystkim platform operujących nad Białorusią, obwodem królewieckim, Bałtykiem i zachodnimi rejonami Rosji. Doświadczenia

⁹ Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego, *Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku*, rozdział V, s. 95–100.

wojny rosyjsko-ukraińskiej pokazują, że niedopuszczenie nosicieli tych bomb do dogodnych rejonów ich użycia może mieć bezpośredni wpływ na sytuację wojsk lądowych i przebieg działań na froncie.

Widząc te zagrożenia, Zachód intensywnie rozwija zaawansowane systemy uzbrojenia powietrze-powietrze. Przykładem jest AIM-260 JATM. Ten następca pocisku średniego zasięgu AIM-120 AMRAAM został zaprojektowany dokładnie po to, aby eliminować rosyjskie oraz chińskie samoloty na bardzo dużych odległościach, zanim zdołają one zrzucić swój ładunek. Pocisk zaprojektowano tak, aby gabarytowo mieścił się w wewnętrznych komorach uzbrojenia samolotów F-35 i F-22, co podkreśla kluczową rolę lotnictwa myśliwskiego w realizacji taktyki „shoot the shooter”.

Zdolność do zwalczania tych samolotów, zanim zrzucą uzbrojenie, powinna być zatem jednym z istotnych zadań polskiego lotnictwa i całego zintegrowanego systemu obrony powietrznej. Wymaganie dla myśliwca powinno więc wynikać z rzeczywistych rubieży przechwycenia celu. Sama zdolność lotu wysoko i szybko nie wystarczy. Potrzebne są jeszcze sensory, pociski dalekiego zasięgu, odporne łącza, wsparcie dowodzenia i tankowania, wysoka gotowość oraz możliwość działania w środowisku zakłóceń. W przeciwnym razie hasło „shoot the shooter” pozostanie słuszną zasadą bez realnego systemu wykonawczego.

Rozśrodkowanie, maskowanie i zdolność do odtworzenia zdolności bojowej

W 2022 roku postulowałem przywrócenie realnej zdolności działania z lotnisk zapasowych, byłych lotnisk wojskowych oraz drogowych odcinków lotniskowych.¹⁰ Wojna potwierdziła, że rozśrodkowanie nie jest rozwiązaniem pomocniczym, lecz jednym z warunków przetrwania lotnictwa. Ukraińskie lotnictwo nie zostało zniszczone na ziemi w pierwszej dobie wojny, a stało się to dzięki rozśrodkowaniu części sił, ostrzeżeniom wywiadowczym, inicjatywie dowódców niższego szczebla i błędom rosyjskiego planowania, które pozwoliły zachować zdolność do działania.¹¹ Potwierdza to intuicję zawartą w rozdziale V: stała baza jest celem znanym, a samolot bez alternatywnego miejsca bazowania może zostać wyłączony z walki bez pojedynku powietrznego.

Doświadczenie to wymaga jednak uzupełnienia. Rozśrodkowanie nie jest jednorazowym przelotem na inne lotnisko. Jest przebazowaniem wydzielonych sił i środków obejmującym paliwo, uzbrojenie, obsługę, części zapasowe, zdolność do napraw, ochronę, łączność, nawigację, usuwanie uszkodzeń nawierzchni, dowodzenie i odpoczynek załóg. Bez tych elementów samolot może przetrwać pierwsze uderzenie, lecz nie będzie generował kolejnych lotów bojowych. Ponadto rozwój komercyjnych konstelacji satelitarnych, rozpoznania radarowego SAR, analizy obrazowej i bezzałogowych systemów rozpoznawczych skraca czas potrzebny do ponownego wykrycia celu.

¹⁰ Tamże, s. 92–94.

¹¹ Mykhaylo Zabrodskyi, Jack Watling, Oleksandr V. Danylyuk, Nick Reynolds, *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022*, Royal United Services Institute (RUSI), 30 listopada 2022.

Rozśrodkowanie nie zapewnia niewidzialności; pozwala zyskać czas i zmusza przeciwnika do ponawiania procesu rozpoznawczo-uderzeniowego.

Emisja elektromagnetyczna, wymiana danych i walka radioelektroniczna

Poprzednio zwracałem uwagę, że długotrwała łączność foniczna zdradza położenie i zamiar, natomiast nowoczesny system walki wymaga szybkiej, cyfrowej wymiany danych między sensorami a efektorami.¹² Wojna potwierdziła ryzyko związane z długotrwałą i przewidywalną emisją radiową. Środki rozpoznania radioelektronicznego mogą lokalizować źródła emisji i przekazywać dane do rażenia w krótkim czasie. Zasadny pozostaje postulat ograniczenia łączności fonicznej na rzecz cyfrowej wymiany danych, lecz również on wymaga doprecyzowania. Krótka transmisja nie jest automatycznie niewykrywalna, a każde łącze może być zakłócanie, imitowane lub atakowane cybernetycznie. Potrzebne są zatem jednocześnie: dyscyplina emisji, szyfrowanie, zmienność parametrów transmisji, redundancja, zdolność działania przy utracie łączy oraz wspólny obraz sytuacji budowany z wielu źródeł.

Termin „cyfrowy stealth”, którego użyłem w raporcie z 2022 roku, ma wartość publicystyczną, ale jest nieprecyzyjny. Walka radioelektroniczna, zarządzanie emisją, zakłócanie i działania pozorujące mogą ograniczać prawdopodobieństwo wykrycia lub skutecznego naprowadzenia, lecz nie są prostym odpowiednikiem fizycznego obniżenia skutecznej powierzchni odbicia. W dokumentach planistycznych należy posługiwać się konkretnymi zdolnościami i miernikami, a nie jednym szerokim pojęciem.

Infrastruktura krytyczna i odporność państwa

W poprzednim raporcie pisałem o próbie przełamania woli oporu poprzez uderzenia w „system nerwowy państwa”: energię, wodę, transport, łączność i zdolność administracji do działania.¹³ Rosyjskie uderzenia na system energetyczny Ukrainy potwierdziły, że infrastruktura krytyczna jest jednym z głównych celów kampanii powietrznej. Nie potwierdziło się natomiast założenie, że sama degradacja energii, wody, transportu i łączności musi szybko doprowadzić do politycznej kapitulacji. Ukraina utrzymała wolę oporu dzięki naprawom, rozproszeniu sił, wsparciu zewnętrznemu, mobilizacji społeczeństwa oraz zdolności do dostosowywania systemu energetycznego.

Dla Polski płynie z tego podwójny wniosek. Obrona infrastruktury jest konieczna, lecz nie może być rozumiana jako obietnica pełnej szczelności. Równolegle trzeba rozwijać zdolność do szybkich napraw, zapasy transformatorów i kluczowych komponentów, rezerwowe źródła energii, odporne sieci łączności i procedury funkcjonowania administracji w warunkach długotrwałych zaburzeń. Obrona powietrzna i obrona cywilna są częściami tego samego systemu odporności państwa.

¹² Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego, *Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku*, rozdział V, s. 98–100.

¹³ Tamże, s. 95–97.

Struktura lotnictwa bojowego

Liczebność floty i pułapka prostego sumowania

W 2022 roku wskazywałem 160 samolotów bojowych jako minimum i około 250 jako poziom pozwalający na większą samodzielność operacyjną.¹⁴ Podstawą tego rozumowania było założenie, że Polska musi równocześnie utrzymywać dyżury, osłaniać kluczowe rejony, wspierać wojska lądowe i marynarkę wojenną, prowadzić szkolenie, wydzielać maszyny do obsługi i napraw oraz zachowywać rezerwę na straty. Ta logika pozostaje aktualna. Korekty wymaga natomiast sposób posługiwania się samą liczbą.

Na pierwszy rzut oka decyzje podjęte po 2022 roku prowadzą Polskę niemal dokładnie do wskazanego minimum. Punktem wyjścia było 48 samolotów F-16, z których jeden został utracony w 2025 roku. Do tego dochodzi program 32 samolotów F-35 i kontrakt na 48 samolotów FA-50. Daje to nominalnie 127 płatowców. Jeżeli zapowiedziane w Programie Rozwoju Sił Zbrojnych kolejne dwie eskadry, czyli 32 samoloty, zostaną rzeczywiście zakupione, arytmetyczna suma wzrośnie do 159.¹⁵

Taki rachunek jest jednak zwodniczy. Nie można bez zastrzeżeń dodawać samolotu szkolno-bojowego w konfiguracji początkowej do F-35, samolotu znajdującego się w modernizacji do dostępnej maszyny pełniącej dyżur bojowy ani kolejnego dostarczonego płatowca do samolotu gotowego do użycia z pełnym pakietem uzbrojenia. W latach 2028–2038 program F-16V będzie okresowo wyłączał część floty z użycia. FA-50 Block 10 i docelowy FA-50PL nie mają tej samej wartości misyjnej co F-16V. Program F-35 będzie w określonej ramie czasowej uzyskiwał gotowość operacyjną wraz z personelem, infrastrukturą, oprogramowaniem, uzbrojeniem i systemem wsparcia. Liczba 159 może więc stworzyć wrażenie przekroczenia progu, którego faktycznie nie osiągniemy w żadnym konkretnym dniu i dla żadnej konkretnej misji.

¹⁴ Tamże, s. 87–91 oraz 101–102.

¹⁵ Suma opiera się na liczbach ogłoszonych przez MON dla programów F-16, F-35 i FA-50. Zob. przypisy 16–18. Utrata F-16: Ministerstwo Obrony Narodowej, „Cześć Jego pamięci”, 29 sierpnia 2025, <https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/czesc-jego-pamieci>.

Dlatego 160 samolotów zachowuje wartość jako ostrzeżenie przed zbyt małą flotą, ale nie może być samodzielnym miernikiem zdolności. Docelową strukturę trzeba wyprowadzić z kilku scenariuszy operacyjnych. Model powinien określić liczbę i wielkość obszarów odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego, pożądaną liczbę i wielkość ugrupowań w tych obszarach, czas dolotu, potrzebę tankowania, tempo odtwarzania gotowości, przewidywany wskaźnik sprawności dla każdej platformy, liczbę pilotów, zapas uzbrojenia oraz straty w pierwszych dniach. Należy uwzględnić wsparcie NATO, ale również czas potrzebny na jego przybycie i odporność infrastruktury przyjmującej.

Tabela 1. Liczba samolotów bojowych w Siłach Powietrznych

Platforma	Status w sierpniu 2026 r.	Samoloty
F-16C/D Block 52+	W służbie; modernizacja do F-16V w latach 2028–2038	47
F-35A	Pierwsze samoloty przyjęte do służby w czerwcu 2026 r.	32
FA-50 / FA-50PL	Zakontraktowane: 12 w konfiguracji Block 10 i 36 FA-50PL	48
Kolejne dwie eskadry	Zapowiedziane w PRSZ 2025–2039; bez kontraktu	32
Suma nominalna	Arytmetyka płatowców, nie zdolność bojowa	159
Próg minimum z raportu z 2022 r.	Wartość planistyczna do weryfikacji w analizie misji	160

Uwaga: suma 159 nie uwzględnia różnej wartości misyjnej platform ani czasu osiągania gotowości przez F-35 i FA-50. Źródło: opracowanie własne na podstawie komunikatów MON.

Wariant 240–250 maszyn traktuję dziś jako strategiczny model podlegający weryfikacji, a nie bezpośrednią rekomendację zakupową. Jego realizacja wymagałaby równoległego rozwoju personelu, infrastruktury baz, obsługi, zapasów i finansowania przez cały cykl życia. Sam zakup płatowców bez pilotów, techników, schronohangarów, uzbrojenia i części zapasowych nie zwiększy proporcjonalnie zdolności bojowej. Może natomiast odciągnąć środki od elementów, które decydują o tym, czy samolot wykona drugą i trzecią misję po rozpoczęciu konfliktu.

Stan modernizacji w 2026 roku

Polska pozyskała 48 samolotów F-16C/D Block 52+, z których jeden utracono w wypadku w 2025 roku. Oficjalny komunikat MON dotyczący modernizacji do standardu F-16V nadal mówi o programie dla całej floty 48 samolotów; zakres programu po utracie maszyny powinien zostać jednoznacznie doprecyzowany w dokumentach planistycznych.¹⁶ Modernizacja ma duże znaczenie dla interoperacyjności, sensorów i łączności, ale jej realizacja w latach 2028–2038 będzie okresowo zmniejszać liczbę samolotów dostępnych operacyjnie.

W czerwcu 2026 roku pierwsze F-35A zostały oficjalnie przyjęte do polskiej służby. Program obejmuje 32 samoloty, a dostawy i osiąganie gotowości będą postępowywały

¹⁶ Ministerstwo Obrony Narodowej, „Polskie F-16 przejdą modernizację do standardu F-16V”, 13 sierpnia 2025, <https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/polskie-f-16-przejda-modernizacje-do-standardu-f-16v>.

w kolejnych latach. W tym samym czasie MON poinformowało, że Program Rozwoju Sił Zbrojnych na lata 2025–2039 obejmuje również kolejne dwie eskadry, czyli następne 32 samoloty.¹⁷ Jest to ważna zmiana w stosunku do stanu opisanego w raporcie z 2022 roku. Deklaracja programowa nie jest jednak równoznaczna z zawartym kontraktem ani osiągniętą zdolnością. Powinna zostać włączona do analizy struktury floty i skonfrontowana z wymaganiem dotyczącym wyspecjalizowanej roli myśliwskiej.

Polska zakontraktowała również 48 samolotów FA-50, w tym 12 w konfiguracji początkowej i 36 w rozwijanej konfiguracji FA-50PL. Ich rzeczywista wartość bojowa zależy będzie od radaru, uzbrojenia, systemu walki radioelektronicznej, łączności, certyfikacji i osiągnięcia gotowości operacyjnej jednostek.¹⁸ Nie należy liczyć samolotu do pełnej zdolności wyłącznie dlatego, że został dostarczony. W planowaniu trzeba odróżnić płatowiec, samolot zdolny do szkolenia, samolot gotowy do dyżuru bojowego oraz samolot gotowy do konkretnej misji bojowej.

F-35 i wymagania przewagi powietrznej

W 2022 roku zwracałem uwagę, że F-35 powstał jako wielozadaniowy samolot uderzeniowy o obniżonej wykrywalności, a nie jako następca F-22. Zbyt daleko idzie jednak wniosek, że z tego powodu ma on ograniczone znaczenie w walce o przewagę powietrzną. F-35 należy oceniać jako istotny element walki o przewagę powietrzną, a nie wyłącznie samolot uderzeniowo-rozpoznawczy. Chociaż nie jest on wyspecjalizowanym myśliwcem przewagi powietrznej jak F-22, to jego obniżona wykrywalność, sensory, fuzja danych i zdolność do działania w sieci czynią z niego ważny komponent zarówno operacji ofensywnych, jak i defensywnych.

Współczesne starcie powietrzne zależy nie tylko od prędkości, pułapu i manewrowości, lecz także od wcześniejszego wykrycia, jakości identyfikacji, wymiany danych, odporności na zakłócenia, uzbrojenia i zdolności do działania bez ujawniania własnej pozycji.

F-35 może być sensorem, węzłem sieci informacyjnej i nosicielem uzbrojenia w operacji powietrznej. Może wspierać inne samoloty, wskazywać cele, prowadzić działania uderzeniowe przeciwko elementom obrony powietrznej i uczestniczyć w walce powietrze-powietrze. Nie oznacza to, że 32 samoloty F-35 zastąpią wszystkie pozostałe klasy platform. Oznacza natomiast, że podział na „F-35 do uderzeń” i „inny myśliwiec do walki powietrznej” byłby zbyt prosty i mógłby prowadzić do nieefektywnego planowania.

Moja ocena z 2022 roku wymaga więc korekty, ale nie odwrócenia. F-35 nie jest wyspecjalizowanym odpowiednikiem F-22, jednak ma istotną wartość w walce o przewagę powietrzną. Jednocześnie obniżona wykrywalność nie jest cechą absolutną ani niezmienną wobec rozwoju sensorów. Nadal pozostaje jednak przewagą, której nie można zastąpić samym zakłócaniem albo dyscypliną emisji promieniowania elektromagnetycznego.

¹⁷ Ministerstwo Obrony Narodowej, „Samoloty F-35 na wyposażeniu Wojska Polskiego”, 12 czerwca 2026, <https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/samoloty-f-35-na-wyposazeniu-wojska-polskiego>.

¹⁸ Ministerstwo Obrony Narodowej, „Samoloty FA-50”, <https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/samoloty-fa-50>.

Wymaganie dla kolejnych eskadr powinno być opisane poprzez zadania. Należy określić, czy priorytetem jest dalekie przechwycenie, długotrwały dyżur w powietrzu, duży zapas pocisków, osłona tankowców i samolotów wczesnego ostrzegania, przewaga w walce BVR, zdolność do penetracji A2/AD czy też współdziałanie ze środkami naziemnymi. Dopiero na tej podstawie można porównywać dodatkowe F-35, F-15EX, Eurofighter Typhoon albo inne dostępne rozwiązania. Zachowany zostaje w ten sposób podstawowy postulat raportu z 2022 roku – Polska potrzebuje silniejszego komponentu myśliwskiego – bez przesadzania wyboru na podstawie niepełnego zestawu parametrów.

Lekki samolot bojowy

Postulat przesunięcia części zadań na tańszą platformę zachowuje sens. Misje szkolne, dyżury bojowe przy zdefiniowanych wcześniej poziomach zagrożenia, rozpoznanie, wskazywanie celów, wybrane zadania wsparcia oraz utrzymywanie nalotu nie zawsze wymagają użycia F-35. Lekki samolot może poprawić ekonomię eksploatacji i odciążyć najdroższe platformy.

Nie można jednak zakładać, że niski koszt godziny lotu automatycznie przekłada się na niski koszt efektu bojowego. Jeżeli wykonanie misji wymaga dodatkowej osłony, tankowania, zasobników, zewnętrznych sensorów albo użycia większej liczby maszyn, przewaga kosztowa maleje. Lekka platforma ma również mniejszy zapas paliwa, uzbrojenia i energii oraz niższą przeżywalność w środowisku silnej obrony powietrznej. Jej miejsce należy określić w scenariuszach, w których te ograniczenia są akceptowalne.

Krajowy udział przemysłowy jest pożądanym, lecz sformułowanie „krajowa produkcja” wymaga doprecyzowania. Montaż końcowy nie zapewnia suwerenności, jeżeli silnik, radar, oprogramowanie, uzbrojenie i kluczowe części pozostają zależne od zagranicznych zezwoleń. Celem powinno być pozyskanie kompetencji obsługowo-remontowych, zdolności zarządzania konfiguracją, integracji uzbrojenia i systemów łączności, odpowiedniego zapasu części zamiennych oraz prawa do wprowadzania uzgodnionych modyfikacji. Dopiero taki pakiet zwiększa odporność systemu w warunkach przedłużającego się konfliktu.

Równie ważne jest wykorzystanie potencjału setek polskich przedsiębiorstw produkcyjnych, które powinny zostać włączone w wytwarzanie części, podzespołów, wyposażenia naziemnego i elementów systemów wsparcia. Produkcja ta nie może być ograniczona wyłącznie do potrzeb polskiej floty, ponieważ jej skala nie zapewni odpowiedniej rentowności inwestycji ani trwałości pozyskanych kompetencji. Polskie zakłady powinny produkować również na potrzeby flot innych państw, stając się pełnoprawnymi uczestnikami europejskiego łańcucha dostaw, obsługi i zabezpieczenia eksploatacji danego typu samolotu.

Polska dysponuje liczną grupą przedsiębiorstw posiadających nowoczesny park maszynowy, wysoko wykwalifikowaną kadrę, rozwinięte systemy kontroli jakości oraz doświadczenie zdobyte w branżach pokrewnych, np. motoryzacyjnej. Wiele z tych firm może zostać wykorzystanych w produkcji specjalnej i lotniczej. Nie nastąpi to jednak automatycznie. Konieczne będą audyty kompetencji, certyfikacja procesów, wdrożenie

pełnej identyfikowalności produkcji, dostosowanie systemów jakości i bezpieczeństwa informacji oraz zawarcie długoterminowych umów z producentami samolotów i ich głównymi dostawcami.

Właściwie skonstruowany program przemysłowy powinien zatem prowadzić nie do uruchomienia symbolicznego montażu końcowego, lecz do trwałego ulokowania w Polsce produkcji określonych grup części i komponentów dla całej europejskiej floty. Tylko wówczas zamówienie wojskowe stanie się narzędziem budowy rzeczywistych kompetencji przemysłowych, zwiększy bezpieczeństwo dostaw w czasie kryzysu i pozwoli polskim przedsiębiorstwom wejść do międzynarodowego systemu logistycznego na okres liczony w dekadach.

Gotowość techniczna, logistyka i wnioski z programu F-35

W rozdziale V trafnie wskazywałem, że reaktywne zamawianie części zamiennych może prowadzić do wielomiesięcznego unieruchomienia samolotu, a nadmierne zapasy podnoszą koszty. Wojna rosyjsko-ukraińska i raport amerykańskiego Government Accountability Office (GAO) z czerwca 2026 roku wzmacniają ten wniosek. Gotowość jest wynikiem całego systemu: dostępności części zamiennych, przepustowości warsztatów, dokumentacji technicznej, narzędzi, oprogramowania, liczby techników, kontraktów, transportu i sposobu zarządzania zapasem.

GAO oceniło, że od roku budżetowego 2021 do 2025 gotowość amerykańskiej floty F-35 spadała mimo wzrostu kosztów. Wskaźnik zdolności prowadzenia misji obniżył się z 67 do 44 procent, a wskaźnik pełnej zdolności prowadzenia misji – z 38 do 25 procent. Zaktualizowana strategia utrzymania (ang. Global Support Solution Reset) wymaga według GAO dodatkowych 13,7 mld dolarów ponad wcześniejsze plany do roku budżetowego 2031. Jednocześnie ograniczenia zdolności produkcyjnych dotyczące kluczowych części oraz silna zależność od wykonawców prywatnych stanowią ryzyko dla osiągnięcia celów programu.¹⁹

Tabela 2. Gotowość amerykańskiej floty F-35 w latach budżetowych 2021 i 2025

Wskaźnik	2021	2025	Zmiana (pkt proc.)
Zdolność prowadzenia misji (MC)	67	44	–23
Pełna zdolność prowadzenia misji (FMC)	38	25	–13

Źródło: opracowanie własne na podstawie GAO-26-108113 (czerwiec 2026).

¹⁹ U.S. Government Accountability Office, *F-35 Sustainment: Actions Needed to Ensure Updated Strategy Improves Persistent Readiness Challenges*, GAO-26-108113, czerwiec 2026, s. 8–24 i 47–50. GAO wskazuje także koszt zaktualizowanego planu wsparcia wyższy o 13,7 mld USD do roku budżetowego 2031 oraz szacowany koszt utrzymania amerykańskiego programu do 2088 roku na 1,6 bln USD.

Dane te wymagają właściwej interpretacji. Obejmują one dużą, zróżnicowaną flotę amerykańską, wszystkie warianty i wiele baz. Nie są prognozą gotowości polskich F-35. Pokazują jednak, że założenie 75-procentowej dostępności nie może być przyjmowane bez analizy warunków umowy, lokalnego zapasu części, zdolności remontowych i dojrzałości konfiguracji. Jeszcze ostrożniej należy podchodzić do postulatu 90–95 procent. Wysoka dostępność może być osiągana okresowo lub dla wybranej misji, ale stałe utrzymywanie całej floty na takim poziomie wymaga znacznych zasobów i nie powinno być traktowane jako prosty standard porównawczy.

Polska powinna posługiwać się kilkoma wskaźnikami. Pierwszy to gotowość do wykonania co najmniej jednej misji. Drugi – gotowość do wykonania wszystkich misji przewidzianych dla danej konfiguracji. Trzeci – zdolność do wygenerowania określonej liczby lotów w ciągu doby przez kolejne dni. Czwarty – czas odtworzenia gotowości po uszkodzeniu albo utracie dostaw. Takie podejście jest ważniejsze niż sztucznie osiągnięty procent sprawności raportowany bez kontekstu.

Należy również określić minimalny zapas części i uzbrojenia na okres, w którym dostawy z zagranicy mogą być przerwane. Raport GAO pokazuje, że nawet Stany Zjednoczone napotykają ograniczenia podaży i problemy z odpowiedzialnością wykonawców. Polska jako użytkownik eksportowy będzie miała mniejszy wpływ na priorytety globalnego systemu wsparcia. Ograniczenie tego ryzyka wymaga magazynów regionalnych, zdolności naprawczych w kraju, umów określających dostęp do danych i narzędzi oraz ćwiczenia logistyki w warunkach zakłóconego transportu.

Bazy, lotniska zapasowe i drogowe odcinki lotniskowe

Rozśrodkowanie jest jedną z tez mojego raportu najsilniej potwierdzonych przez wojnę. Polska dysponuje siecią byłych lotnisk wojskowych i drogowych odcinków lotniskowych, lecz sama obecność obiektu na mapie nie tworzy zdolności. O wartości decyduje nawierzchnia, ochrona przed obiektami obcymi, paliwo, uzbrojenie, łączność, nawigacja, ochrona fizyczna, zabezpieczenie logistyczne i medyczne oraz możliwość szybkiego usuwania uszkodzeń.

Od czasu publikacji raportu nastąpiła częściowa zmiana. Rozporządzenie Rady Ministrów z 25 lipca 2023 roku określa zadania związane z przygotowaniem i wykorzystaniem transportu na potrzeby obronne, w tym przygotowaniem infrastruktury drogowej i lotnisk wskazanych na potrzeby Sił Zbrojnych.²⁰ Problemem jest dziś raczej przełożenie odpowiedzialności formalnej w utrzymywaną i ćwiczoną gotowość oraz zapewnienie finansowania dla wskazanych obiektów.

We wrześniu 2023 roku przeprowadzono ćwiczenie ROUTE 604 w Wielbarku — pierwsze wojskowe ćwiczenie na drogowym odcinku lotniskowym od 20 lat. Uczestniczyły w nim między innymi F-16, M-346 oraz samoloty transportowe, a szkoleniem objęto także obsługę naziemną i ochronę rejonu.²¹ Był to ważny powrót do zdolności postulowanej w 2022 roku. Jedno ćwiczenie i jeden zmodernizowany odcinek nie tworzą jednak sieci. Między demonstracją procedury a zdolnością do długotrwałego działania z wielu miejsc pozostaje luka logistyczna, organizacyjna i finansowa.

Należy ustanowić listę priorytetowych miejsc bazowania i przypisać im mierzalne poziomy gotowości. Dla każdego obiektu potrzebny jest czas uruchomienia, minimalny zapas paliwa, plan dostarczenia uzbrojenia, zestaw łączności, procedura zabezpieczenia lotów i wyznaczony przeszkolony personel oraz odpowiedzialny dowódca. Ćwiczenia

²⁰ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 lipca 2023 roku, Dz.U. 2023 poz. 1660.

²¹ Ministerstwo Obrony Narodowej, „Przywracamy kolejne zdolności Wojska Polskiego — żołnierze ćwiczą na drogowych odcinkach lotniskowych”, 29 września 2023, <https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/przywracamy-kolejne-zdolnosci-wojska-polskiego--zolnierze-cwicza-na-drogowych-odcinkach-lotniskowych>.

powinny obejmować nie tylko lądowanie, ale pełny cykl: przyjęcie samolotu, obsługę, podwieszenie uzbrojenia, usunięcie usterki, zmianę zadania i ponowny start.

Rozśrodkowanie musi objąć także personel, zapasy i stanowiska dowodzenia. Skoncentrowanie techników albo amunicji w jednym miejscu może zniweczyć oczekiwany efekt rozśrodkowania samolotów. Równocześnie z budową sieci lotnisk należy rozwijać miejsca ukrycia, mobilne zestawy obsługowe, zestawy naprawy nawierzchni, pozorowane stanowiska i ochronę przed bezzałogowcami. Zdolność do przemieszczania się powinna być powtarzalna, a nie oparta na jednorazowej improwizacji.

System obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej

Do sierpnia 2026 roku kierunek budowy systemu w Polsce został wyraźnie rozszerzony. Programy WISŁA, NAREW, PILICA, PILICA+ oraz nowa warstwa przeciwdronowa mają tworzyć architekturę wielowarstwową. Zawarte w 2026 roku umowy finansowane z instrumentu SAFE obejmują między innymi 18 bateryjnych modułów systemu SAN do zwalczania bezzałogowców, mobilne węzły łączności, elementy dowodzenia, logistykę oraz maskowanie dla programów WISŁA i NAREW. Jest to ruch we właściwym kierunku, ponieważ dotyczy nie tylko efektorów, ale także połączeń i zabezpieczenia systemu.

Nie wolno jednak mylić skali nakładów z osiągniętą gotowością. Według oficjalnej informacji MON z 20 sierpnia 2026 roku program obrony powietrznej ma wartość przekraczającą 200 mld zł, ale Polska nadal nie dysponuje docelową liczbą baterii Patriot, kompletnym systemem NAREW ani wszystkimi zestawami PILICA. Oznacza to, że przez kilka kolejnych lat obrona będzie działała w konfiguracji przejściowej. Planowanie operacyjne powinno odzwierciedlać tę lukę, zamiast opierać się na obrazie docelowej architektury.

Rozpoznanie, bezzałogowce i system dowodzenia

Raport z 2022 roku trafnie przewidywał wzrost znaczenia dużej liczby relatywnie tanich bezzałogowych platform rozpoznawczych. Wojna potwierdziła masowe użycie dronów, choć nie w postaci w pełni autonomicznych rojów. Najważniejsza okazała się zdolność szybkiego łączenia operatora, sensora, systemu analizy i środka rażenia, często przy użyciu prostych platform stale modyfikowanych w odpowiedzi na zakłócenia.

Dla Sił Powietrznych oznacza to potrzebę warstwowego systemu bezzałogowego. Małe platformy powinny wspierać ochronę baz, rozpoznanie bezpośrednie i ocenę skutków uderzenia. Systemy o większym zasięgu powinny uzupełniać rozpoznanie radarowe i elektrooptyczne, przekazywać dane do lotnictwa i środków naziemnych oraz działać jako retranslatory. Równolegle trzeba rozwijać zdolność zwalczania dronów przeciwnika, w tym wykrywanie pasywne, zakłócanie, przechwytywanie kinetyczne i ochronę najważniejszych węzłów logistycznych.

Cyfrowa wymiana danych jest warunkiem wykorzystania przewagi informacyjnej F-35. Nie wystarczy, że poszczególne platformy posiadają Link 16 albo MADL. Potrzebne są bramy wymiany danych, wspólne standardy identyfikacji, polityka zarządzania informacją, odporne stanowiska dowodzenia oraz możliwość przekazywania obrazu do starszych samolotów i systemów naziemnych bez niepotrzebnego ujawniania położenia. Należy projektować system również na wypadek utraty satelitów, zakłócenia nawigacji i zerwania łączności szerokopasmowej.

Najważniejszym sprawdzianem integracji powinny być ćwiczenia, w których sensor jednej domeny przekazuje dane do efektora innej domeny w warunkach aktywnych zakłóceń. Celem nie jest samo przesłanie śladu, lecz przejście całego łańcucha od wykrycia do decyzji i rażenia w czasie krótszym niż cykl działania przeciwnika. Właśnie ten łańcuch, a nie pojedyncza platforma, będzie głównym źródłem przewagi.

Zagrożenie rosyjskie i wymiar sojuszniczy

W 2022 roku wskazywałem, że rosyjski sposób działania łączy presję polityczną, dezinformację, cyberataki, dywersję i działania kinetyczne, a granica między pokojem a wojną będzie celowo trudna do zdefiniowania. Wojna potwierdziła tę sekwencję, ale pokazała też wysoką zdolność obu stron do adaptacji. Odwołanie do historycznej ciągłości rosyjskiego sposobu działania ma wartość jako ostrzeżenie przed rozdzieleniem presji informacyjnej, cybernetycznej, dywersyjnej i kinetycznej. Nie powinno jednak prowadzić do traktowania zachowania Rosji jako niezmiennego mechanizmu. Planowanie obronne musi opierać się na obserwowanych zdolnościach przeciwnika, rozmieszczeniu jego sił, logistyce, produkcji uzbrojenia i aktualnych doświadczeniach, a nie na założeniu, że historia przesądza każdą przyszłą decyzję polityczną.

Najbardziej prawdopodobne zagrożenia nie tworzą prostego ciągu od incydentu do pełnoskalowej wojny. Polska powinna być przygotowana równolegle na naruszenia przestrzeni powietrznej, ataki dronowe, dywersję, sabotaż, uderzenia na infrastrukturę, próbę ograniczenia zdolności przyjęcia sił NATO oraz konflikt obejmujący domenę lądową, morską, powietrzną, kosmiczną i cybernetyczną. Każdy z tych scenariuszy stawia inne wymagania wobec gotowości lotnictwa i zasad użycia siły.

Położenie strategiczne Polski zmieniło się od czasu publikacji poprzedniego raportu. Finlandia przystąpiła do NATO w 2023 roku, a Szwecja w 2024 roku. Cały region nordycko-bałtycki może być dzięki temu planowany jako spójniejszy obszar operacyjny, a Bałtyk przestał być przestrzenią otoczoną przez państwa o różnym statusie sojuszniczym.²² Nie usuwa to zagrożenia z obwodu królewieckiego ani znaczenia Białorusi, ale zwiększa możliwości rozpoznania, bazowania, osłony i przyjęcia wzmocnienia na północnym kierunku.

Równocześnie wzrosło znaczenie europejskiej odpowiedzialności za obronę. Deklaracja szczytu NATO w Ankarze z lipca 2026 roku wskazuje na zwiększenie inwestycji obronnych europejskich sojuszników i Kanady, rozwój zintegrowanej obrony powietrznej

²² NATO, „Relations with Finland”, aktualizacja 3 października 2024; Finlandia przystąpiła do NATO 4 kwietnia 2023, a Szwecja 7 marca 2024, <https://www.nato.int/en/what-we-do/partnerships-and-cooperation/relations-with-finland>.

i przeciwrakietowej, zdolności uderzeń precyzyjnych, systemów bezzałogowych, rozpoznania oraz przemysłowej zdolności do długotrwałej produkcji.²³ Kierunek jest właściwy, ale deklarowane nakłady i zakupy nie zastępują gotowych sił w pierwszych godzinach kryzysu.

Polska nie będzie prowadzić wojny z Rosją w pełnej izolacji. Planowanie powinno uwzględniać NATO, lecz nie może zakładać natychmiastowej dostępności wszystkich zdolności sojuszniczych. Szczególne znaczenie mają pierwsze dni, w których polskie siły muszą przetrwać, utrzymać obraz sytuacji, osłonić mobilizację i umożliwić przyjęcie wzmocnienia. Z tego względu własne lotnictwo powinno być wystarczająco liczne i odporne, aby pełnić funkcję siły pierwszego kontaktu oraz ramy dla dalszej operacji sojuszniczej.

Polska nie może czekać, aż ktoś rozwiąże jej problemy. Obowiązkiem państwa frontowego jest zbudowanie własnego systemu, który utrzyma się do nadejścia wsparcia, a następnie pozwoli to wsparcie przyjąć, zintegrować i wykorzystać. Sojusz wzmacnia narodową zdolność obronną; nie zastępuje jej w pierwszej godzinie wojny.

Wymiar sojuszniczy wpływa również na dobór platform. Liczą się nie tylko osiągi samolotu, ale wspólne systemy uzbrojenia, wymiany danych, dostęp do szkolenia, zdolność do obsługi maszyn sojuszniczych w Polsce i możliwość korzystania z rozproszonej infrastruktury. W tym ujęciu przewaga powietrzna jest wynikiem połączonego działania polskich i sojuszniczych sensorów, tankowców, samolotów wczesnego ostrzegania, myśliwców, środków walki radioelektronicznej oraz obrony naziemnej.

²³ NATO, *The Ankara Summit Declaration*, 8 lipca 2026, <https://www.nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2026/07/08/the-ankara-summit-declaration>.

Rekomendowany kierunek działań do 2040 roku

Największym błędem byłoby potraktowanie poniższych działań jako ośmiu niezależnych programów. Kolejność ma znaczenie. W latach 2026–2028 trzeba najpierw zbudować wiarygodny model potrzeb, zabezpieczyć gotowość już zakontraktowanych flot, wyznaczyć siatkę rozśrodkowania sił i domknąć architekturę wymiany danych. W latach 2029–2032 należy przejść od ćwiczeń i demonstratorów do zdolności powtarzalnych: regularnego operowania z wybranych miejsc rozśrodkowania, krajowych napraw, odpowiednich zapasów oraz warstwy zwalczania celów masowych. Dopiero na tej podstawie powinny być realizowane kolejne zakupy floty i pełna rozbudowa systemu do 2040 roku. W przeciwnym razie Polska będzie zwiększała liczbę platform szybciej niż zdolność do ich użycia.

Weryfikacja struktury floty poprzez analizę misji

Należy przeprowadzić formalne studium struktury sił powietrznych, obejmujące kilka wariantów zagrożenia i różny czas nadejścia wsparcia NATO. Studium powinno wyprowadzić liczbę samolotów z wymaganej liczby lotów, dyżurów, rubieży przechwycenia i zakładanego tempa strat. Próg 160 oraz wariant 240–250 powinny zostać w tej analizie sprawdzone, a nie przyjęte z góry. Wynikiem powinien być również plan dotyczący liczby pilotów, techników, eskadr, stanowisk postojowych, zapasów uzbrojenia i godzin szkolenia.

Studium powinno zostać zakończone przed rozstrzygnięciem zakupu kolejnych eskadr. Musi mieć właściciela na poziomie strategicznym, zespół operacyjny z udziałem pilotów, techników, obrony powietrznej, logistyki i planowania sojuszniczego oraz jawne założenia, które mogą być poddane niezależnej weryfikacji. Dokument powinien być aktualizowany co najmniej raz na dwa lata, ponieważ gotowość flot i dostępność uzbrojenia będą się zmieniały w trakcie dostaw i modernizacji.

Wymaganie dla kolejnych eskadr lotnictwa bojowego

Zapowiedziane kolejne dwie eskadry samolotów bojowych należy skonfrontować z wymaganiami dotyczącym przewagi powietrznej. Jeśli najważniejszym zadaniem ma być przechwycenie na dalekich rubieżach lub długotrwały dyżur w powietrzu z dużym zapasem pocisków, kryteria muszą to jednoznacznie odzwierciedlać. Jeśli priorytetem będzie penetracja A2/AD, rozpoznanie i jednolitość floty, większą wagę uzyskają inne cechy. Ocena powinna obejmować pełny koszt cyklu życia, dostępność produkcyjną, czas szkolenia, infrastrukturę, uzbrojenie, współpracę z F-35 w przypadku innego typu oraz możliwości krajowego utrzymania.

Decyzja powinna być poprzedzona porównaniem kilku wariantów tej samej misji, a nie katalogowych parametrów samolotów. W pierwszym wariantcie należy ocenić efekt maksymalizacji jednolitości floty poprzez zakup kolejnych F-35. W drugim – pozyskanie platformy o dużym zasięgu, długotrwałości i zapasie pocisków. W trzecim – rozwiązanie mieszane, w którym część zadań przejmuje platforma lżejsza, a część zdolności zapewniają systemy sojusznicze. Każdy wariant trzeba ocenić przy tej samej dostępności, liczbie załóg i wielkości zapasu uzbrojenia.

Gotowość jako osobny program modernizacyjny

Każdy zakup powinien mieć finansowany plan utrzymania gotowości na co najmniej dziesięć lat. Dla F-35 należy określić wymagane wskaźniki gotowości misyjnej, minimalny zapas części, maksymalny czas naprawy i poziom napraw wykonywanych w kraju. Trzeba przygotować plan działania na wypadek przerwania globalnego łańcucha dostaw oraz ocenić, które elementy mogą być magazynowane albo naprawiane wspólnie z użytkownikami regionalnymi.

Pierwszym krokiem powinien być wspólny dla F-16, F-35 i FA-50 przegląd części o najdłuższym czasie dostawy oraz napraw, których nie można dziś wykonać w kraju. Następnie należy zbudować zapas wojenny, zakontraktować zdolność odtwarzania tego zapasu i przećwiczyć oraz ocenić funkcjonowanie przy przerwaniu dostaw. Gotowość trzeba rozliczać według misji i liczby lotów generowanych przez kolejne dni, nie wyłącznie według ogólnego wskaźnika sprawności.

Operacyjny system rozśrodkowania sił i środków

Do końca dekady powinien powstać plan rozśrodkowania sił i środków poprzedzony rzetelnym rekonesansem, dotyczący priorytetowych lotnisk zapasowych i drogowych odcinków lotniskowych z określonym poziomem gotowości, finansowaniem i odpowiedzialnością. Co najmniej raz w roku każda eskadra powinna przejść ćwiczenie pełnego cyklu działania z miejsca rozśrodkowania. Program musi obejmować mobilną logistykę, naprawę nawierzchni, obronę przeciwlotniczą, pozorację oraz rozśrodkowanie

amunicji i personelu. Ponadto należy przeanalizować zasoby bazy pod kątem organizacyjnym i osobowym w celu zabezpieczenia rozśrodkowanych sił i środków w kilku miejscach dyslokacji jednocześnie.

W pierwszej kolejności należy wybrać ograniczoną liczbę obiektów, które mogą osiągnąć realną gotowość w ciągu dwóch lat, zamiast rozpraszać środki na długą listę miejsc. Dla każdego trzeba wskazać jednostkę odpowiedzialną, czas uruchomienia, skład mobilnego rzutu, zapas paliwa i uzbrojenia oraz plan ochrony. Po osiągnięciu gotowości przez pierwszą grupę należy realizować kolejne na podstawie wniosków z ćwiczeń.

Konkurencyjny program demonstracyjny artylerii przeciwlotniczej

Artyleria lufowa z amunicją programowalną lub kierowaną może przejąć część celów, których zwalczanie pociskami średniego i dalekiego zasięgu byłoby ekonomicznie nieuzasadnione. Dotyczy to przede wszystkim bezzałogowych statków powietrznych i części wolniejszych celów manewrujących w zasięgu stanowiska ogniowego.

W analizach prowadzonych w 2026 roku szczególną uwagę zwróciłem na rozwiązanie 76 mm STRALES/DART i możliwość jego lądowej adaptacji. Jest to kierunek wart sprawdzenia, ale przedstawione dane nie uzasadniają jeszcze decyzji o budowie całej warstwy na jednym systemie. Parametry uzyskane w środowisku morskim nie muszą zostać automatycznie powtórzone na lądzie. Inne będą geometria podejścia celu, przesłony terenowe, mobilność, sposób rozwinięcia radaru, ochrona stanowiska, bezpieczeństwo odłamkowe i logistyka amunicji. Deklarowany pułap pocisku nie jest równoznaczny z wysokim prawdopodobieństwem zniszczenia manewrującego celu na całej powierzchni chronionej strefy.

Zamiast przesądzać zakup, należy uruchomić program demonstracyjny obejmujący co najmniej rozwiązania kalibru 35, 57 i 76 mm. Próby powinny dotyczyć małych i dużych dronów, celów o niskiej skutecznej powierzchni odbicia, pocisków manewrujących i ataków wielokierunkowych. Należy badać nie tylko skuteczność pojedynczego strzelania, lecz także odporność sensora i łącza na zakłócenia, liczbę celów zwalczanych jednocześnie, czas przeładowania, zużycie amunicji, możliwość przemieszczania po wykryciu oraz integrację z polskim systemem dowodzenia. Dopiero wynik takich prób pozwoli rzetelnie porównać koszt jednego skutecznego przechwycenia.

Program powinien być neutralny technologicznie i porównać rozwiązania średnich kalibrów w jednakowych scenariuszach. Warunkiem przejścia do zakupu powinny być próby poligonowe z celami manewrującymi, atakiem wielokierunkowym i zakłóceniami. Wymagana jest integracja z polskim systemem dowodzenia, możliwość szybkiej zmiany stanowiska oraz zapewnienie krajowej produkcji lub utrzymywania odpowiedniego zapasu amunicji. Rozwiązanie 76 mm powinno uczestniczyć w próbach, ale nie powinno być uznane za wybrane przed ich zakończeniem.

Program należy rozpocząć od zdefiniowania reprezentatywnego zestawu celów i scenariuszy, następnie przeprowadzić próby sensorów i efektorów oddzielnie, a na końcu sprawdzić cały łańcuch w warunkach zakłóceń i ataku saturacyjnego. Dopiero po takim

cyklu powinna zapaść decyzja o kalibrze, liczbie zestawów i modelu produkcji amunicji w Polsce.

Domknięcie cyfrowej architektury walki

Należy zapewnić wymianę danych między F-35, F-16, FA-50, naziemną obroną powietrzną, rozpoznaniem, marynarką wojenną i wojskami lądowymi. Priorytetem są bramy danych, odporne stanowiska dowodzenia, wspólna identyfikacja celów, synchronizacja czasu i procedury działania przy ograniczonej emisji. System powinien być regularnie sprawdzany w warunkach utraty części sensorów, zakłócania GPS i przecięcia sieci.

Pierwszym rezultatem nie powinien być kolejny opis architektury, lecz działający poligon integracyjny. Trzeba na nim sprawdzić przekazanie danych od sensora F-35 lub radaru naziemnego do F-16, FA-50 i wyrzutni obrony powietrznej, a następnie powtarzać test przy utracie kolejnych węzłów. Niezależny zespół powinien mierzyć czas od wykrycia do decyzji, odsetek poprawnych identyfikacji oraz zdolność działania bez centralnego węzła.

Tabela 3. Program demonstracyjny artylerii przeciwlotniczej.

Etap	Zakres prób	Mierniki
Cele i scenariusze	Reprezentatywny zestaw celów: małe i duże drony, cele o niskiej skutecznej powierzchni odbicia, pociski manewrujące, ataki wielokierunkowe	Jednakowe scenariusze dla wszystkich kalibrów
Sensory i efekторы osobno	Próby radaru i stanowiska ogniowego niezależnie; geometria podejścia, przesłony terenowe, mobilność, bezpieczeństwo odłamkowe	Prawdopodobieństwo zniszczenia, liczba celów zwalczanych jednocześnie, czas przeładowania
Cały łańcuch pod zakłóceniami	Sensor, łącze i efektor przy aktywnych zakłóceniach i ataku saturacyjnym; integracja z polskim systemem dowodzenia; zmiana stanowiska po wykryciu	Odporność łącza, czas od wykrycia do rażenia, zużycie amunicji
Decyzja	Porównanie kosztu jednego skutecznego przechwycenia i pełnego kosztu cyklu życia; model produkcji amunicji w Polsce	Kaliber, liczba zestawów, krajowy zapas amunicji

Źródło: opracowanie własne.

Zapasy i krajowe zdolności przemysłowe

Należy odejść od rozumienia udziału przemysłowego jako samego montażu. Priorytetem powinny być naprawy, integracja uzbrojenia, oprogramowanie misyjne w dopuszczalnym zakresie, produkcja amunicji, obsługa silników i radarów oraz możliwość odtwarzania zapasów w czasie konfliktu. W przypadku lekkiej platformy bojowej

decyzja o dalszym rozwoju powinna zależeć od realnego transferu kompetencji i możliwości samodzielnego utrzymania floty, nie od procentowego udziału deklarowanego bez wskazania technologii.

Kolejność działań powinna wynikać z krytyczności i czasu odtworzenia. W pierwszej kolejności trzeba wskazać uzbrojenie, części i naprawy, których brak może zatrzymać całą flotę. Następnie należy zabezpieczyć dokumentację, narzędzia, licencje i kompetencje. Dopiero później warto lokować w kraju montaż, który nie zwiększa odporności, jeżeli kluczowe podzespoły nadal mogą być dostarczane wyłącznie z jednego zagranicznego źródła.

Obrona powietrzna a odporność państwa

Plan ochrony infrastruktury krytycznej powinien zakładać, że część środków napadu przeniknie przez obronę. Obok efektorów potrzebne są zapasy części zamiennych do sieci energetycznej, mobilne źródła zasilania, zdolność szybkiej naprawy, rezerwowa łączność i ćwiczenia administracji. Doświadczenie Ukrainy pokazuje, że odporność i szybkość odtwarzania usług mogą ograniczyć polityczny efekt uderzenia równie skutecznie jak część przechwyceń.

Ministerstwo Obrony Narodowej, administracja cywilna, operatorzy infrastruktury i samorządy powinni ćwiczyć jeden wspólny scenariusz długotrwałej kampanii powietrznej. Jego miarą nie może być wyłącznie liczba zestrzeleń. Należy mierzyć czas przywrócenia energii i łączności, zdolność baz do ponownego generowania lotów, dostępność paliwa oraz ciągłość dowodzenia po utracie wybranych węzłów.

Wnioski końcowe

Kiedy w styczniu 2022 roku kończyłem rozdział V raportu Fundacji im. Kazimierza Pułaskiego, pełnoskalowa wojna wydawała się możliwa, lecz jej termin, przebieg i skala nie były jeszcze znane. Po czterech i pół roku mogę stwierdzić, że zasadnicze tezy tamtej analizy trafnie rozpoznawały kierunek zmian. Wojna rosyjsko-ukraińska potwierdziła, że współczesny konflikt będzie wielodomenowy, nasycony środkami precyzyjnymi i bezzałogowymi, a jego pierwsza faza obejmie walkę o system dowodzenia, bazy, logistykę i infrastrukturę krytyczną. Potwierdziła także, że rozśrodkowanie, maskowanie, zapasy, wymiana danych i zdolność do odtwarzania gotowości bojowej nie są dodatkiem do nowoczesnych platform, lecz warunkiem ich użyteczności.

Jednym z najważniejszych doświadczeń tej wojny stało się masowe zastosowanie przez Rosję relatywnie tanich bomb szybujących. Skala użycia tego uzbrojenia pokazuje, że broń relatywnie prosta i tania może wywierać wpływ operacyjny nieproporcjonalny do kosztu jej wytworzenia. Rosyjskie samoloty zrzucają bomby szybujące, pozostając poza zasięgiem znacznej części ukraińskiej obrony przeciwlotniczej. Siły Powietrzne Ukrainy nie dysponują obecnie komponentem lotnictwa myśliwskiego, który byłby zdolny do systematycznego zwalczania tych nosicieli przed osiągnięciem przez nie rubieży użycia uzbrojenia. Przekazane Ukrainie F-16 wykonują ważne zadania obronne, jednak w obecnej konfiguracji, przy dostępnych radarach i pociskach powietrze-powietrze, nie zapewniają wystarczającej strefy rażenia, aby trwale odsunąć rosyjskie lotnictwo taktyczne od linii frontu.

Nie oznacza to, że F-16 jako typ samolotu jest niezdolny do zwalczania celów na dużych odległościach. W przypadku Ukrainy zasadniczym ograniczeniem jest konfiguracja przekazanych maszyn oraz dostępne uzbrojenie, a nie sam promień działania F-16. Potwierdzeniem tej oceny jest stanowisko ukraińskiego Ministerstwa Obrony, które wskazuje, że dopiero pozyskanie pocisków Meteor, o deklarowanym zasięgu rażenia znacząco przekraczającym 100 kilometrów, umożliwi stworzenie trwałego zagrożenia dla rosyjskich nosicieli bomb szybujących i odsunięcie ich od linii frontu. Stąd rozmowy na temat pozyskania szwedzkich samolotów JAS-39, które są nosicielami tych pocisków.

Doświadczenie ukraińskie pokazuje jednocześnie granice użyteczności naziemnej obrony powietrznej. Chociaż jest ona jednym z głównych powodów, dla których Rosja

nie uzyskala pełnej swobody operacyjnej nad Ukrainą, to sama obecność wyrzutni i radarów nie oznacza jeszcze posiadania trwałej zdolności bojowej. O jej wartości decydują liczba dostępnych efektorów, tempo ich zużycia, możliwości produkcyjne przemysłu oraz zdolność do uzupełniania zapasów w czasie wojny.

Gdyby Ukraina dysponowała wystarczającą liczbą pocisków do systemów Patriot i innych zestawów dalekiego zasięgu, możliwości oddziaływania rosyjskiego lotnictwa byłyby wyraźnie mniejsze. Problem polega na tym, że Kijów takich zapasów nie posiada. Ukraińskie władze regularnie informują o krytycznym niedoborze pocisków przechwytyjących, a około 95 procent dostarczanych Ukrainie efektorów Patriot pochodzi obecnie z mechanizmu PURL, finansowanego przez państwa partnerskie. Oznacza to trwałą zależność zarówno od decyzji politycznych sojuszników, jak i od ograniczonych mocy produkcyjnych przemysłu amerykańskiego.

Niedoboru tego nie można szybko usunąć. Stany Zjednoczone zwiększyły maksymalną roczną zdolność produkcji PAC-3 MSE z 550 do 650 pocisków, lecz liczba ta musi zaspokajać potrzeby wojsk amerykańskich oraz rosnącej grupy użytkowników na kilku teatrach działań. Jednocześnie pojedynczy pocisk tej klasy kosztuje kilka milionów dolarów. Wykorzystywanie najdroższych efektorów do zwalczania masowo stosowanego, znacznie tańszego uzbrojenia prowadzi do niekorzystnej relacji koszt-efekt i nie może stanowić jedynej odpowiedzi na zagrożenie.

Z tego powodu naziemna obrona powietrzna jest konieczna, ale niewystarczająca. Powinna być uzupełniona przez lotnictwo myśliwskie dysponujące odpowiednio dużą kinetyczną strefą rażenia, nowoczesnymi sensorami oraz pociskami powietrze-powietrze dalekiego zasięgu. Takie lotnictwo nie musi zestrzeliwać każdego rosyjskiego nosiciela. Samo stworzenie wiarygodnego zagrożenia może zmusić wspomniane samoloty lotnictwa taktycznego do wykonywania lotów pod silniejszą eskortą lub do działania z większej odległości i zrzucania uzbrojenia przy parametrach lotu prowadzących do zmniejszenia realnego zasięgu bomb albo do niewykorzystania wszystkich typów uzbrojenia. Obniża to tempo operacji i zwiększa koszt każdego uderzenia.

Zasady tej nie można jednak rozciągać na wszystkie typy rosyjskich nosicieli uzbrojenia. Bombowce strategiczne mogą odpalać pociski manewrujące z głębi terytorium Federacji Rosyjskiej, z rejonów, do których polskie lotnictwo nie będzie mogło bezpiecznie i terminowo dotrzeć. W części scenariuszy byłoby to niewykonalne, a w innych – nieproporcjonalnie eskalacyjne.

Odrębnym zagrożeniem pozostają pociski balistyczne i aerobalistyczne. Lotnictwo myśliwskie nie zapewnia skutecznej i systemowej zdolności do ich przechwytywania. Zadanie to musi pozostać domeną wyspecjalizowanych systemów naziemnych, takich jak Patriot z pociskami PAC-3, wspieranych przez odpowiednią sieć sensorów i dowodzenia. Nie można zatem zastąpić naziemnej obrony powietrznej lotnictwem ani lotnictwa systemami naziemnymi. Oba komponenty muszą tworzyć jeden system, w którym najdroższe i najrzadsze efekторы są przeznaczone przede wszystkim do zwalczania zagrożeń, których nie można wyeliminować w inny sposób.

Nie wszystkie sformułowania zawarte w raporcie z 2022 roku wytrzymały próbę czasu w równym stopniu. Koryguję więc zbyt kateryczne elementy pierwotnej argumentacji. Państwo może odmówić przeciwnikowi swobody działania w powietrzu bez

uzyskania własnej przewagi powietrznej. Ukraina udowodniła, że połączenie mobilnej obrony przeciwlotniczej, rozśrodkowania, maskowania, działań radioelektronicznych i ograniczonego lotnictwa może uniemożliwić silniejszemu przeciwnikowi pełne wykorzystanie jego potencjału. Ceną jest jednak długotrwała wojna na wyniszczenie, stała presja na wojska i infrastrukturę oraz brak możliwości skutecznego powstrzymania części środków napadu powietrznego.

Naziemna obrona powietrzna pozostaje jednym z głównych powodów, dla których Rosja nie uzyskała pełnej swobody operacyjnej. Nie wolno jednak mylić odmowy przeciwnikowi swobody działania z posiadaniem kontroli nad własną przestrzenią powietrzną. Ukraina nadal ponosi ciężkie straty od bomb szybujących, pocisków balistycznych, pocisków manewrujących i bezzałogowych systemów uderzeniowych. Gdyby dysponowała odpowiednią liczbą efektorów naziemnych oraz lotnictwem zdolnym do skutecznego zagrożenia rosyjskim nosicielom, skala tych strat byłaby mniejsza.

Korekty wymaga również ocena wpływu uderzeń na infrastrukturę krytyczną i wolę oporu społeczeństwa. Rosyjskie ataki nie doprowadziły automatycznie do załamania ukraińskiej woli walki. Nie oznacza to jednak, że uderzenia strategiczne są nieskuteczne ani że każde społeczeństwo zareaguje w taki sam sposób. Ukraińska odporność wynika między innymi z bezpośredniego doświadczenia rosyjskiej okupacji oraz świadomości konsekwencji, jakie niesie podporządkowanie się rosyjskiemu systemowi władzy. Ukraińcy wiedzą, czym w praktyce jest „ruski mir”, dlatego dalszy opór pozostaje dla dużej części społeczeństwa wyborem racjonalnym, nawet przy bardzo wysokich kosztach.

Nie można automatycznie zakładać, że społeczeństwa Polski, Niemiec, Francji lub innych państw europejskich zachowają się identycznie w warunkach długotrwałego pozbawienia energii, łączności, transportu, usług publicznych i poczucia bezpieczeństwa. Reakcja będzie zależała od przywództwa politycznego, przygotowania ludności, wiarygodności komunikacji państwa, skali strat oraz wcześniejszego zrozumienia charakteru zagrożenia. Odporność społeczna nie jest cechą stałą. Musi być budowana przed wojną, podobnie jak zapasy uzbrojenia, system dowodzenia i infrastruktura obronna.

Wpływ uderzeń na infrastrukturę krytyczną działa w obie strony, o czym świadczą ostatnio nasilające się ataki dronowe i raketowe Ukrainy na terytorium Rosji, które, jak oficjalnie przyznaje Moskwa, stały się wyjątkowo dotkliwe dla stabilności kraju. Aby Polska zbudowała zdolności do głębokiego uderzenia odwetowego wzorem Ukrainy, kluczowe jest rozwijanie własnych systemów dalekiego zasięgu. Doświadczenia wojny rosyjsko-ukraińskiej pokazują, że odstraszanie nie opiera się wyłącznie na kosztownych F-35 czy systemach Patriot, ale na masowości, elastyczności i niezależności technologicznej.

Podstawowego przekazu nie zmieniam. Polska potrzebuje silniejszego lotnictwa bojowego, zdolnego do współdziałania z warstwową obroną naziemną, tworzenia lokalnej przewagi w powietrzu oraz odsuwania nosicieli uzbrojenia od rubieży jego użycia. Potrzebuje również rozśrodkowanego systemu bazowania, odpornego dowodzenia, zapasów, personelu i krajowych zdolności utrzymania. Decyzja o kolejnych eskadrach nie może być rozpatrywana oddzielnie od tych warunków.

Największym ryzykiem nie jest dziś brak pojedynczej technologii. Jest nim niedomknięcie architektury: nowoczesne samoloty bez odpowiedniej gotowości, wyrzutnie bez wystarczającej liczby pocisków, lotniska bez mobilnej logistyki, sensory bez odpornej sieci oraz zakupy bez zdolności remontowej. Potencjalny przeciwnik będzie szukał właśnie takich słabych połączeń, ponieważ ich wykorzystanie pozwala zneutralizować kosztowny element bez konieczności pokonania go w bezpośredniej walce.

Z tego powodu polska doktryna powietrzna powinna być budowana wokół zdolności do przetrwania pierwszego uderzenia, utrzymania tempa działań i stopniowego uzyskiwania przewagi wspólnie z sojusznikami. Taki kierunek zachowuje sens też ze stycznia 2022 roku, a zarazem uwzględnia to, czego nauczyły nas cztery i pół roku wojny: o wyniku nie decyduje sama jakość platformy, lecz trwałość całego systemu, który pozwala jej startować, otrzymywać dane, używać uzbrojenia i wracać do walki kolejnego dnia.

W 2022 roku pisałem o konieczności. W sierpniu 2026 roku trzeba już mówić o terminie wykonania. Polska rozpoczęła wiele potrzebnych programów, ale nie dysponuje jeszcze docelowym systemem. Okno na jego domknięcie nie jest nieograniczone. Najbliższe lata należy wykorzystać na połączenie zakupionych platform w jedną odporną architekturę, zanim jej sprawność zostanie sprawdzona w warunkach, których nie będziemy mogli wybrać.

Wykorzystane źródła

Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego, „Polskie Siły Powietrzne w operacjach XXI wieku — spojrzenie w przyszłość i rekomendacje”, Warszawa, luty 2022; w szczególności rozdział V autorstwa płk. rez. Krystiana Zięcia, s. 85–102.

U.S. Government Accountability Office, *F-35 Sustainment: Actions Needed to Ensure Updated Strategy Improves Persistent Readiness Challenges*, GAO-26-108113, czerwiec 2026.

Mykhaylo Zabrodskyi, Jack Watling, Oleksandr V. Danylyuk, Nick Reynolds, *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022*, Royal United Services Institute, 30 listopada 2022.

Ministerstwo Obrony Narodowej, komunikaty dotyczące modernizacji F-16, wprowadzenia F-35 do służby, programu FA-50, ćwiczenia ROUTE 604, programu SAFE oraz stanu budowy wielowarstwowej obrony powietrznej.

North Atlantic Treaty Organization, *The Ankara Summit Declaration*, 8 lipca 2026, oraz materiały NATO dotyczące akcesji Finlandii i Szwecji.

U.S. Air Force, *F-35A Lightning II Fact Sheet*.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 lipca 2023 r. w sprawie warunków i sposobu przygotowania i wykorzystania transportu na potrzeby obronne państwa, a także jego ochrony w czasie wojny oraz właściwości organów w tych sprawach, Dz.U. 2023 poz. 1660.

Cztery i pół roku po rozpoczęciu pełnoskalowej wojny rosyjsko-ukraińskiej autor wraca do tez swojego rozdziału w raporcie Fundacji im. Kazimierza Pułaskiego z 2022 roku i sprawdza, które z nich wytrzymały próbę czasu, a które wymagają korekty: przewaga w powietrzu i odmowa dostępu, komplementarność lotnictwa i obrony naziemnej, zasada „shoot the shooter”, rozśrodkowanie oraz odporność państwa.

Raport ocenia stan modernizacji polskiego lotnictwa bojowego w 2026 roku — programy F-35, FA-50 i F-16V — i formułuje osiem rekomendacji na lata 2026–2040: od analizy misji jako podstawy struktury floty, przez gotowość traktowaną jako osobny program, po domknięcie cyfrowej architektury walki.

