

Przemysł lotniczy w Polsce

– możliwości, wyzwania i perspektywy



Przemysł lotniczy w Polsce – możliwości, wyzwania i perspektywy

Pułaski dla obronności Polski

Warszawa 2021

Autorzy:

dr Tomasz Smura, płk Andrea Truppo, dr Robert Czulda, płk (rez.) Krystian Zięć

Redakcja:

dr Tomasz Smura

Przemysł lotniczy w Polsce – możliwości, wyzwania i perspektywy

Copyright © Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego

ISBN 978-83-61663-17-7

Wydawca: Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego

ul. Oleandrów 6, 00-629 Warszawa

www.pulaski.pl

Raport powstał dzięki wsparciu finansowemu firmy Leonardo Poland przy zachowaniu pełnej swobody intelektualnej ekspertów Fundacji, zgodnie z zasadami współpracy z partnerami i sponsorami opisanymi na stronie www.pulaski.pl.

Wprowadzenie	7		
Rozdział I	8		
Stan przemysłu lotniczego w Polsce			
1.1. Zarys historyczny			8
1.1.1. Międzywojnie			8
1.1.2. PRL i okres transformacji			9
1.2. Polski przemysł lotniczy obecnie			14
1.2.1. Przedsiębiorstwa będące własnością skarbu państwa			15
1.2.2. Przedsiębiorstwa poza skarbem państwa			18
1.3. Główne problemy polskiego przemysłu lotniczego			19
1.3.1. Kompetencje w schodzących systemach sowieckich			20
1.3.2. Polityka offsetowa			22
1.3.3. Brak technologii			24
Wnioski			25
Rozdział II	26		
Inwestycje w branżę aeronautycznej a korzyści dla gospodarki			
2.1. Wprowadzenie – nowe teorie ekonomiczne			26
2.2. Rola innowacji w nowoczesnej gospodarce (wzrost napędzany innowacjami)			27
2.3. Inwestycje w prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności			30
2.3.1. Dane na temat globalnych inwestycji w prace badawczo-rozwojowe			30
2.3.2. Dane na temat globalnych inwestycji w prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności			31
2.3.3. Przemysł wobec rządowych wydatków na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności oraz procesy wyodrębniania i rozpowszechniania (spin off/spill over)			35
2.4. Potrzeby wojskowe			38
2.4.1. Efektywność obrony – „jakość” wydatków na obronność			38
2.4.2. Zdolności obronne – suwerenność technologiczna i przemysłowa			39
2.5. Potrzeby gospodarcze			41
2.5.1. Łączenie popytu i maksymalizacja zwrotu z inwestycji			41
2.5.2. Modele współpracy			43
Wnioski – szersza koncepcja zamówień obronnych			47

Spis treści

Rozdział III	48		
Doświadczenia międzynarodowe – rozwój przemysłu lotniczego w wybranych państwach			
Rozdział IV	65		
Szanse dla przemysłu lotniczego wynikające ze współpracy europejskiej			
		3.1. Brazylia	48
		3.2. Korea Południowa	53
		3.3. Hiszpania	58
		3.4. Włochy	61
		Wnioski	64
		4.1. Nowe szanse na finansowanie programów zbrojeniowych w Europie – Europejski Fundusz Obronny i Stała Współpraca Strukturalna	65
		4.2. Obecne programy lotnicze na Starym Kontynencie – gdzie Polska nadal ma szansę dołączyć do gry?	70
		4.2.1. Dotychczasowe programy międzynarodowe	70
		4.2.1.1. Panavia Tornado	71
		4.2.1.2. Eurofighter Typhoon	71
		4.2.1.3. Joint Strike Fighter	74
		4.2.2. Europejskie samoloty przyszłości a Polska	76
		Wnioski	79
Biogramy Autorów	80		



O Fundacji

Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego jest niezależnym think tankiem specjalizującym się w polityce zagranicznej i bezpieczeństwie międzynarodowym. Głównym obszarem aktywności Fundacji Pułaskiego jest dostarczanie analiz opisujących i wyjaśniających wydarzenia międzynarodowe, identyfikujących trendy w środowisku międzynarodowym oraz zawierających implementowalne rekomendacje i rozwiązania dla decydentów rządowych i sektora prywatnego.

Fundacja w swoich badaniach koncentruje się głównie na dwóch obszarach geograficznych: transatlantyckim oraz Rosji i przestrzeni postsowieckiej. Przedmiotem zainteresowania Fundacji są przede wszystkim bezpieczeństwo, zarówno w rozumieniu tradycyjnym jak i w jego pozamilitarnych wymiarach, a także przemiany polityczne oraz procesy ekonomiczne i społeczne mogące mieć konsekwencje dla Polski i Unii Europejskiej.

Fundacja Pułaskiego skupia ponad 60 ekspertów i jest wydawcą analiz w formatach: „Stanowiska Pułaskiego”, „Komentarza Międzynarodowego Pułaskiego” oraz „Raportu Pułaskiego”. Eksperti Fundacji regularnie współpracują z mediami.

Fundacja przyznaje nagrodę „Rycerz Wolności” dla wybitnych postaci, które przyczyniają się do promocji wartości przyświecających generałowi Kazimierzowi Pułaskiemu tj. wolności, sprawiedliwości oraz demokracji. Do dziś nagrodą uhonorowani zostali m. in.: profesor Władysław Bartoszewski, profesor Norman Davies, Aleksander Milinkiewicz, prezydent Lech Wałęsa, prezydent Aleksander Kwaśniewski, prezydent Valdas Adamkus, Javier Solana, Bernard Kouchner, Richard Lugar, prezydent Vaira Vīķe-Freiberga, prezydent Mikheil Saakashvili, Radek Sikorski i Carl Bildt oraz prezydent Toomas Hendrik Ilves.

Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego jest także organizatorem dorocznej konferencji Warsaw Security Forum, będącej platformą dialogu o polityce bezpieczeństwa pomiędzy Unią Europejską, NATO i Rosją.

Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego jest laureatem nagrody „Think Tank Awards 2017” w kategorii „Best EU International Affairs think tank” przyznawaną przez brytyjski magazyn „Prospect”.

Fundacja Pułaskiego posiada status organizacji partnerskiej Rady Europy.

Zbigniew Pisarski

Prezes Fundacji im. Kazimierza Pułaskiego
zpisarski@pulaski.pl / Twitter: @Pisarski

www.pulaski.pl

Wprowadzenie

Bezpieczeństwo państwa zawsze otwiera katalog podstawowych interesów narodowych. Polska, w kontekście niekorzystnie zmieniającego się środowiska międzynarodowego, podjęła w ostatnich latach wiele działań na rzecz poprawy swojej obronności i stanu sił zbrojnych, na czele z systematycznie zwiększającymi się wydatkami obronnymi. Bezpieczeństwo narodowe ma jednak też wymiar szerszy. Składa się na nie również stopień ochrony swoich podstawowych interesów politycznych i gospodarczych. Jest ono więc pochodną nie tylko kondycji np. sił zbrojnych i innych służb mundurowych, a nawet całego aparatu państwa, ale też odporności społeczeństwa, siły gospodarki, a szczególnie jej kluczowych przedsiębiorstw. Szczególną rolę odgrywa tu przemysł zbrojeniowy, dostarczający zdolności i uzupełniający zasoby sił zbrojnych i służb mundurowych. Choć na co dzień jego znaczenie nie musi być dla wszystkich oczywiste, jego rola wybitnie wzrasta w warunkach kryzysu lub wojny.

Wśród kluczowych interesów narodowych wymienia się zwykle również stabilny rozwój gospodarczy. Te dwa pożądanee stany oczywiście przenikają się nawzajem i uzupełniają. Trudno bowiem wyobrazić sobie bezpieczne państwo bez stabilnej i sprawnej gospodarki, która jest w stanie „utrzymać” system bezpieczeństwa narodowego. Państwo musi zatem prowadzić politykę służącą z jednej strony wzmocnieniu tego systemu, z drugiej zaś stymulowaniu rozwoju gospodarczego. Polityka taka najpełniej wyraża się właśnie poprzez inwestowanie w rozwój własnego przemysłu zbrojeniowego i blisko z nim związanego przemysłu lotniczego, zwłaszcza w aspektach związanych z pracami badawczo-rozwojowymi. Jak pokazuje poniższe opracowanie, wydatki na takie prace mogą być istotnym mechanizmem zarówno zwiększającym bezpieczeństwo i potencjał sił zbrojnych, jak i napędzającym gospodarkę, która globalnie w coraz większym stopniu napędzana jest przez innowacje.

W niniejszym raporcie postanowiliśmy się przyjrzeć stanowi i kondycji polskiego przemysłu lotniczego. Sektor ten został zbudowany z dużym sukcesem, praktycznie „od zera”, w międzywojennej Polsce, kosztem wielkich wydatków i wyrzeczeń. Polska należała wtedy z całą pewnością do światowej czołówki w dziedzinie produkcji lotniczej. Równie wielkim kosztem przemysł ten udało się odbudować ze zniszczeń II wojny światowej i mimo ograniczeń politycznych

i ogólnej nieefektywności systemu socjalistycznego, polskim konstruktorom udawało się wprowadzać do produkcji własne innowacyjne rozwiązania lotnicze.

Polski przemysł lotniczy boleśnie odczuł jednak lata transformacji systemowej przełomu lat 80. i 90. XX w. Dziś zlokalizowane w Polsce zakłady lotnicze są zaledwie cieniem samych siebie i dywagacje np. o polskim samolocie odrzutowym mogą co najwyżej spotkać się z uśmiechem politowania. Niemniej trudno pogodzić się z taką sytuacją w odniesieniu do niemal 40-milionowego europejskiego państwa, z 21. największą gospodarką świata i ogromnymi tradycjami lotniczymi. Co więcej, Polska, aby móc się nadal rozwijać i zmniejszać dystans do najlepiej rozwiniętych państw świata, musi wyjść z obecnych schematów rozwojowych – w dużej mierze opartych na taniej pracy i statusie poddostawcy lepiej rozwiniętych gospodarek – i wejść w model gospodarki opartej na innowacjach, z silnym miejscem w międzynarodowych łańcuchach wartości. Przy tak postawionym celu, na całkowitą rezygnację z jednego z najbardziej innowacyjnych i przynoszących korzyści całej gospodarce – poprzez mechanizmy opisane w niniejszym opracowaniu – sektorów, Polska nie może sobie pozwolić.

Niniejsze opracowanie stanowi podsumowanie i rozwinięcie seminarium poświęconego omawianej tematyce, które Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego zorganizowała w styczniu 2021 roku. Opracowanie podzielone zostało na cztery rozdziały. Pierwszy omawia obecny stan i kondycję polskiego przemysłu lotniczego. Drugi tłumaczy, jak inwestycje w branżę aeronautyczną przekładają się na korzyści dla gospodarki narodowej. Rozdział trzeci omawia przykłady szeregu państw dysponujących silnym przemysłem lotniczym, tj. Brazylii, Korei Południowej, Hiszpanii i Włoch, na podstawie których doświadczeń stara się wyprowadzić rekomendacje dla Polski. Wreszcie rozdział czwarty poświęcony jest szansom dla polskiego przemysłu aeronautycznego wynikającym ze współpracy europejskiej oraz z nowych unijnych mechanizmów wsparcia współpracy obronnej.

Jak pokazują doświadczenia Polski i innych państw, rozwinięcie sektora lotniczego jest sprawą trudną i wymagającą wielu lat pracy. Niemniej wierzymy, że niniejsze opracowanie będzie chociaż przyczynkiem do dyskusji nad tym, czy warto ten wysiłek podjąć.

Życzymy udanej lektury,
dr Tomasz Smura, Dyrektor Biura Analiz Fundacji im. Kazimierza Pułaskiego

Rozdział I

Stan przemysłu lotniczego w Polsce

dr Tomasz Smura

1.1. Zarys historyczny

1.1.1. Międzywojnie

Rozwój polskiego przemysłu lotniczego ściśle związany był z budową polskich sił powietrznych. Utworzenie ich w listopadzie 1918 r., tymczasowo na bazie całych polskich eskadr i pojedynczych pilotów walczących w obcych armiach na frontach I wojny światowej oraz maszyn porzuconych przez zaborców, wymuszało budowę zakładów mogących zapewnić utrzymanie wyposażenia oraz dostarczyć nowy sprzęt dla jednostek lotniczych. Jeszcze przed końcem 1918 r. w Warszawie utworzone zostały podległe Ministerstwu Spraw Wojskowych Centralne Warsztaty Lotnicze (CWL), mające zajmować się bieżącym utrzymaniem przypadłych polskiemu lotnictwu zagranicznych samolotów. Już rok później w CWL rozpoczęto budowę prototypu samolotu bojowego (WZ-VIII). Prace przerwała jednak wojna polsko-bolszewicka, a pierwszy polski prototyp (WZ-X) został oblatany w 1926 r. W 1928 r. CWL zostały przekształcone w Państwowe Zakłady Lotnicze (PZL). Produkcją silników lotniczych zajęły się natomiast, przede wszystkim, Polskie Zakłady Skoda¹.

Obok zakładów warszawskich szybko zaczęły pojawiać się też inne, tworzone przez kapitał prywatny. W 1920 r. jako pierwsze w Polsce przedsiębiorstwo produkcję samolotów uruchomiły lubelskie zakłady Plage & Laśkiewicz. Rozpoczęto wtedy wytwarzanie na włoskiej licencji samolotów myśliwskich i wywiadowczych, jednak na skutek ich dużej awaryjności produkcja została wstrzymana. Zakład ten skupił się następnie na produkcji

licencyjnej samolotów francuskich i holenderskich, a zdobyte doświadczenia umożliwiły uruchomienie w 1928 r. produkcji pierwszych własnych konstrukcji. Dla przykładu, będący największym sukcesem sprzedażowym zakładu, samolot towarzyszący Lublin R.XIII został wyprodukowany w niemal 300 egzemplarzach. Natomiast po nacjonalizacji w 1935 r. zakład pod nazwą Lubelska Wytwórnia Samolotów odpowiadał m.in. za takie konstrukcje, jak LWS-3 Mewa, LWS-6 Żubr czy RWD-14 Czapla².

W 1923 r. powstała z kolei Wielkopolska Wytwórnia Samolotów „Samolot” produkująca początkowo licencyjne francuskie samoloty szkolne, a następnie własne treningowe konstrukcje, która przetrwała do 1930 r. Również w 1923 r. zaczęła działać Podlaska Wytwórnia Samolotów produkująca głównie licencyjnie francuskie samoloty liniowe Potez, których – w różnych wersjach – powstało ok. 340 sztuk. Również PWS z czasem zaczęła prace nad własnymi konstrukcjami, tworząc kilkadziesiąt prototypów różnych maszyn, by pod koniec lat 20. XX w. stać się największym i najbardziej wydajnym zakładem lotniczym. Po nacjonalizacji w 1932 r. zakłady zajęły się głównie produkcją samolotu RWD-8 (do II wojny światowej wyprodukowano ponad 450 sztuk) i rozwojem własnych samolotów szkolno-treningowych (m.in. PWS-26 wyprodukowany w ponad 300 egzemplarzach)³.



Zdjęcie 1. PZL 38 Wilk

¹ Centralne Warsztaty Lotnicze (CWL), Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/719/126/Centralne-Warsztaty-Lotnicze-CWL2> (dostęp: 10.01.2021). Zob. M. Majewski, *Samoloty i zakłady lotnicze II Rzeczypospolitej*, Warszawa: Wydawnictwo ZP Poligrafia, 2006.

² Zakłady Mechaniczne Plage & Laśkiewicz, Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/1681/126/Zaklady-Mechaniczne-Plage-Laaskiewicz2> (dostęp: 10.01.2021); Lubelska Wytwórnia Samolotów, Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/1727/126/Lubelska-Wytwornia-Samolotow2> (dostęp: 10.01.2021).

³ Podlaska Wytwórnia Samolotów, Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/2218/126/Podlaska-Wytwornia-Samolotow> (dostęp: 10.01.2021).

Liderem w produkcji samolotów w Polsce stały się jednak Państwowe Zakłady Lotnicze (PZL). W latach 1929–1930 produkowały na licencji francuski samolot myśliwski Wibault 7. Po utworzeniu biura konstrukcyjnego zakład uruchomił też prace nad pierwszymi własnymi projektami samolotów: myśliwskiego – PZL P-1, łącznikowego – PZL Ł-2, bombowego czterosilnikowego – PZL-3, pasażerskiego trójsilnikowego – PZL-4, oraz szkolno-sportowego – PZL-5. W 1934 r. warszawski zakład przeniósł się z Mokotowa na Okęcie i zmienił nazwę na Państwowe Zakłady Lotnicze Wytwórnia Płatowców nr 1 (PZL WP-1). Do największych sukcesów zakładów należały konstrukcje myśliwców PZL P.7 i PZL P.11 (ten ostatni wyprodukowano łącznie w ok. 350 egzemplarzach, z czego część na licencji w Rumunii) oraz PZL P.24 (sprzedany do Bułgarii, Grecji, Rumunii i Turcji), a także samolotu rozpoznawczo-bombowego PZL.23 Karaś (wyprodukowanego w ok. 250 egzemplarzach, a jego wersje rozwojowe zostały sprzedane do Bułgarii) i bombowego PZL.37 Łoś. Jeszcze przed wojną otworzone zostały także dwa nowe zakłady lotnicze: Państwowe Zakłady Lotnicze Wytwórnia Płatowców nr 2 (PZL WP-2) w Mielcu i Państwowe Zakłady Lotnicze Wytwórnia Silników nr 2 (PZL WS-2) w Rzeszowie. Dalszy rozwój polskiego przemysłu lotniczego, jak i prace nad kolejnymi nowoczesnymi, na swoje czasy, konstrukcjami oraz wersjami rozwojowymi PZL.38 Wilk czy PZL.50 Jastrząb zostały wstrzymane przez wybuch II wojny światowej. W tamtym czasie bowiem zakłady w Polsce zostały przejęte przez przemysł niemiecki, a pod koniec wojny – w większości zniszczone. Niemniej stworzone w Polsce samoloty walczyły na wielu frontach przez całą II wojnę światową⁴.



Zdjęcie 2. LWD Junak, Michał Derela (Pibwl), CC BY-SA 3.0

1.1.2. PRL i okres transformacji

Zakończenie II wojny światowej i włączenie Polski do bloku państw komunistycznych, a przez to również do zimnowojennej rywalizacji, wymusiło szybką odbudowę i rozwój przemysłu zbrojeniowego, w tym lotniczego, w Polsce.

Przedwojenne tradycje i doświadczenia PZL w zakresie projektowania i wytwarzania konstrukcji lotniczych po wojnie kontynuowały Lotnicze Warsztaty Doświadczalne (LWD) utworzone w Lublinie, a następnie przeniesione do Łodzi. Zakłady stworzyły kilka konstrukcji turystycznych, które w ograniczonej skali weszły do produkcji. Rozpoczęto też prace nad samolotem szkolno-treningowym LWD Junak. W Warszawie tymczasem w 1946 r. utworzono Centralne Studium Samolotów (CSS), które ulokowano na terenie zrujnowanych przedwojennych PZL WS-2. Pierwszymi projektami biura konstrukcyjnego były samoloty: szkolny CSS-10 i akrobacyjny CSS-11, choć – ze względu na przeciągający się proces budowy infrastruktury CSS – zadanie wykonania prototypów przekazano do PZL Mielec. W Centralnym Studium Samolotów udało się natomiast opracować już prototyp dwusilnikowego metalowego samolotu komunikacyjnego CSS-12, który nie wszedł jednak do produkcji seryjnej. Na przełomie lat 40. i 50. XX w. CSS zmieniło nazwę na Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego Nr 4 Okęcie (WSK nr 4 Okęcie). W tym czasie zakłady przejęły od łódzkiego oddziału LWD projekt Junak, a następnie wdrożyły go do produkcji, podobnie jak licencyjny radziecki samolot szkolno-łącznikowy Po-2, produkowany pod nazwą CSS-13. W kolejnych latach zakłady skoncentrowały się na licencyjnej produkcji maszyn rodziny Jak-12, choć nie zrezygnowały z pracy nad własnymi konstrukcjami. Na bazie samolotu Jak-12 opracowany został bowiem gospodarczy PZL-101 Gawron, a w kilku egzemplarzach wyprodukowano własną sportowo-turystyczną maszynę PZL-102 Kos. W 1957 r. utworzony został Ośrodek Konstrukcji Lotniczych WSK Okęcie mający być głównym centrum projektowania konstrukcji lotniczych w Polsce.

⁴ Państwowe Zakłady Lotnicze (PZL) Warszawa, Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/2288/126/Panstwowe-Zaklady-Lotnicze-PZL2> (dostęp: 10.01.2021).

To właśnie tu powstał projekt i prototyp samolotu treningowego TS-11 Iskra, którego seryjną produkcją zajęła się WSK Mielec. Ośrodek przejął też od Instytutu Lotnictwa prace nad samolotem pasażerskim MD-12 i doprowadził do stworzenia dwóch maszyn prototypowych w wersji pasażerskiej i jednej w wersji aerofotogrametrycznej. Katastrofa jednej z maszyn prototypowych w 1963 r. spowodowała jednak, że samolot nie wszedł do seryjnej produkcji. Również w 1957 r. z Instytutu Lotnictwa do Ośrodka Konstrukcji Lotniczych WSK Okęcie przeniesione zostało Śmigłowcowe Biuro Konstrukcyjne, które jednak szybko rozwiązano. Sukcesem okazał się natomiast rozpoczęty na początku lat 60. XX w. projekt PZL-104 Wilga, który po kilku latach prac rozwojowych został wprowadzony do masowej produkcji (łącznie wytworzono w różnych wersjach ok. 1000 sztuk). Biuro miało jednak większe ambicje, które znalazły wyraz w projekcie ponaddzwiękowego samolotu myśliwsko-szturmowego i treningowego TS-16 Grot. Kwestie ekonomiczne i polityczne (obawa przełamania monopolu Związku Radzieckiego w zakresie zaawansowanych systemów uzbrojenia) uniemożliwiły dalszą pracę nad projektem, a samo biuro, zagrożone likwidacją, przemianowano w 1976 r. na Centrum Naukowo-Produkcyjne Samolotów Lekkich. Niedługo później powstała tam koncepcja samolotu szkolnego PZL-130 Orlik, którą z powodu szeregu perturbacji związanych m.in. ze zmianą wymagań odbiorcy udało się ostatecznie zrealizować w postaci wprowadzenia maszyny do szerszej produkcji (w wersji TB, a następnie TC-I) dopiero w latach 90. XX w. W 1990 r. nastąpiła zmiana nazwy firmy na PZL Warszawa-Okęcie, a po zmianach systemowych w Polsce w zakładach prowadzono prace nad szeregiem konstrukcji. Niemniej w 2001 r. sprywatyzowaną spółkę zakupiła hiszpańska firma Construcciones Aeronáuticas SA (CASA) wchodząca w skład szerszego konsorcjum European Aeronautic Defence and Space (EADS) i zmieniła ona nazwę na EADS PZL „Warszawa-Okęcie” Spółka Akcyjna (zakład wszedł następnie do grupy Airbus), rozpoczynając zupełnie nowy rozdział swojej historii⁵.

Zakłady, które przetrwały II wojnę światową w dużo lepszym stanie niż wytwórnia warszawska, ulokowane

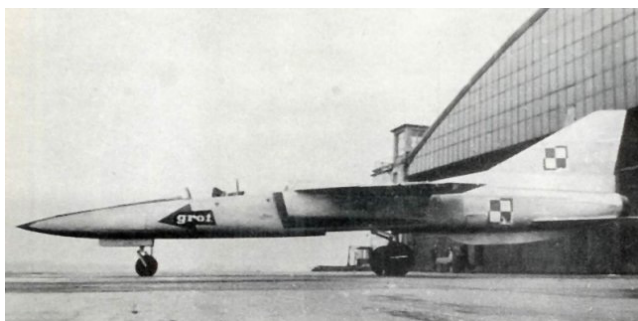
⁵ *Ibidem*.

⁶ Państwowe Zakłady Lotnicze Wytwórnia Płatowców nr 2 (PZL WP-2) Mielec, Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/2392/126/Panstwowe-Zaklady-Lotnicze-Wytwornia-Platowcow-nr-2-PZL-WP-2-Mielec> (dostęp: 10.01.2021).

⁷ *Ibidem*.

były w Mielcu. Po ich zwrocie stronie polskiej przez władze radzieckie przyjęły nazwę Państwowe Zakłady Lotnicze Zakład Nr 1 w Mielcu (PZL nr 1). Początkowo zakład remontował nadające się do użytku ponemieckie maszyny, które zostały na terenie Polski, ale już w listopadzie 1945 r. udało się oblatywać pierwszy powojenny samolot stworzony w zakładzie – szkolno-łącznikowy PZL S-1. W 1946 r. uruchomiono produkcję LWD Szpak, a w 1948 r. – CSS-13, czyli wspomnianej licencyjnej wersji radzieckiego Po-2. W 1949 r. zakład zmienił nazwę na Wytwórnę Sprzętu Komunikacyjnego Mielec (następnie WSK „PZL Mielec”)⁶.

W latach 50. XX w. zakład skoncentrował się przede wszystkim na licencyjnej produkcji radzieckich samolotów MiG-15 (produkowany w zależności od wersji rozwojowych pod nazwami m.in. Lim-1, Lim-2, SBLim-1) i MiG-17 (analogicznie m.in. Lim-5, Lim-5P, Lim-5M, Lim-6). W zakładach udało się też uruchomić produkcję samolotów szkolnych TS-8 Bies i TS-11 Iskra, a następnie na masową skalę produkcję licencyjnych radzieckich wielozadaniowych maszyn An-2, których w różnych wersjach wytworzono ok. 12 000. Zakład miał jednak również aspiracje do tworzenia własnych konstrukcji, stąd w 1969 r. powołany został Zakład Doświadczalny, przemianowany później na Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Komunikacyjnego (OBR SK). W latach 70. i 80. XX w. w zakładzie opracowano kilka projektów, a część z nich, jak PZL M18 Dromader, udało się wprowadzić do szerszej produkcji i sprzedać za granicę. Uruchomiono także licencyjną produkcję transportowo-pasażerskiego PZL An-28⁷.



Zdjęcie 3. Makieta samolotu myśliwsko-szturmowego i treningowego TS-16 Grot, Lotnictwo-Aviation International, sierpień 1991.

Zakład planował też produkcję zaprojektowanego w Instytucie Lotnictwa samolotu szkolno-treningowego PZL I-22 Iryda, ale mimo przeciągających się prac projektowych okazał się on niedopracowany i nie spełnił wymagań wojska. W latach 90. XX w. zakład podupadł, tracąc dotychczasowe rynki zbytu na swoje produkty. Wtedy przyjął też nazwę Polskie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o. Znaczącej poprawy sytuacji nie przyniosło też wejście w łańcuch dostaw Boeinga i próby nawiązania szerszej współpracy z koncernami zachodnioeuropejskimi. Zakład planował też skorzystać z offsetu w ramach postępowania na samoloty wielozadaniowe dla sił powietrznych (np. w przypadku wyboru F-18 większość maszyn miała być składana w zakładach głównie z wykorzystaniem produkowanych na miejscu części, a Mielec miał stać się regionalnym centrum serwisowym maszyn)⁸. Ostatecznie w 2007 r. zakład został zakupiony przez amerykańską firmę Sikorsky Aircraft Corporation będącą częścią koncernu United Technologies Corporation. W 2015 r. Sikorsky wraz z PZL Mielec zostały przejęte przez koncern Lockheed Martin Corporation.

Kolejnym ważnym przedsięwzięciem o przedwojennym rodowodzie, który udało się uruchomić po wojnie, były Państwowe Zakłady Lotnicze Wytwórnia Silników Nr 2 w Rzeszowie. Zakład początkowo, oprócz produkcji pozalotniczej, zajmował się głównie remontami silników samolotowych. Jeszcze w latach 40. XX w. udało się tam uruchomić licencyjną produkcję gwiazdkowych silników radzieckich M-11 D i M-11 FR przeznaczonych dla szeregu samolotów (m.in. CSS-13 i LWD Junak). Na początku lat 50. XX w. zakład pozyskał kompetencje w zakresie produkcji silników turbinowych i wzbogacił się o szereg nowych obiektów. W latach 50. XX w. powstał tam też prototyp silnika TO-1 oraz rozpoczęto produkcję podzespołów napędu śmigłowca SM-1. Następnym krokiem w budowaniu kompetencji było stworzenie prototypowni silników lotniczych, gdzie skonstruowano m.in. silnik odrzutowy HO 10 stanowiący pierwszy napęd samolotu szkolno-treningowego TS-11 Iskra (w zakładzie produkowano też kolejne wersje napędów tego samolotu SO-1 i SO-3). W połowie lat 60. XX w. zakład rozpoczął proces rozbudowy wskutek

uruchomienia produkcji napędów śmigłowca Mi-2, a w 1975 r. przyjął nazwę Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Rzeszów”. Niedługo potem zawarł on porozumienie z firmą Pratt & Whitney w sprawie wytwarzania części i komponentów silnika PT-610A. W kolejnym dziesięcioleciu zakład wprowadził do produkcji kolejną wersję silnika dla Iskry (SO-3W), a także zaczął wytwarzać turbośmigłowy silnik TWD-10B dla samolotu An-28 oraz, będący częścią napędu śmigłowca PZL Sokół, PZL-10W. Po przemianach systemowych, podobnie jak w innych wskazanych wcześniej przypadkach, zakład stracił dotychczasowe rynki zbytu i zaczęto szukać rozwiązań umożliwiających mu przetrwanie. Ostatecznie po przekształceniu w spółkę akcyjną zdecydowano się sprzedać większość udziałów koncernowi United Technologies Holding SA i zakład wszedł w skład Pratt & Whitney – podległej United Technologies Corporation spółki produkującej silniki lotnicze. W 2020 r. spółka-matka firmy Pratt & Whitney – United Technologies Corporation – połączyła się z koncernem Raytheon, tworząc Raytheon Technologies Corporation będącą obecnie właścicielem zakładów w Rzeszowie⁹.

Ogromne wojenne straty tylko w niewielkim stopniu zrekomensowały porzucone przez Niemców zakłady produkcyjne. Przykładem takiego przedsięwzięcia były przejęte i znacjonalizowane polskie zakłady samochodowe w Kaliszu, którym na początku lat 50. XX w. zmieniono profil działalności na produkcję w zakresie silników lotniczych. Zakład w 1952 r. przyjął nazwę Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „Delta-Kalisz” i podobnie jak jego rzeszowski odpowiednik przyjmował w kolejnych latach nowe kompetencje produkcyjne. Zakład przeszedł więc drogę od licencyjnej produkcji 125-konnych radzieckich silników M-11 D i M-11 FR, przez znacznie mocniejsze (260 KM) licencyjne AI-14R – służące do napędu samolotów Jak-12, Gawron i Wilga – do gwiazdkowych WN-3 (320 KM) i ASz-62IR (1000 KM) dla odpowiednio – TS-6 Bies oraz AN-2 i M-18. W 1994 r. zakład nawiązał współpracę z koncernem Engine Systems (obecnie GE Transportation Systems), a następnie hiszpańską Hispano-Suiza (obecnie Turbomec)¹⁰.

⁸ *McDonnell Douglas offers Poland F-18 assembly deal*, „Flight Global” 11.12.1996, <https://www.flightglobal.com/mcdonnell-douglas-offers-poland-f-18-assembly-deal/4327.article> (dostęp: 10.01.2021).

⁹ *Historia*, Pratt & Whitney Rzeszów, <https://pwrze.com/firma/historia> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁰ *Historia*, Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-KALISZ” SA, <http://www.wsk.kalisz.pl/informacje-o-spolce/historia.html> (dostęp: 10.01.2021).

Pierwszym powstałym w całości po wojnie zakładem lotniczym była natomiast utworzona w 1951 r. Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Świdnik”. Zakład początkowo produkował głównie części i podzespoły dla samolotów Lim-1. Z biegiem czasu jednak ściśle wyspecjalizował się w produkcji śmigłowców. Pierwszym helikopterem produkowanym w zakładach był radziecki licencyjny Mi-1 (funkcjonujący pod nazwą SM-1), na podstawie którego opracowano własną zmodyfikowaną wersję (SM-2). Na początku lat 60. ubiegłego stulecia zakład przystąpił do budowy pierwszego prototypu własnej konstrukcji, choć bez rezultatów, a w kolejnych latach rozpoczął produkcję śmigłowca Mi-2 na licencji radzieckiej, tworząc też jego nowe wersje. Doświadczenia te w końcu zapoczentowały w postaci prototypu najśłynniejszej konstrukcji zakładu, tj. PZL W-3 Sokół. Śmigłowiec ten doczekał się całego szeregu wersji, od m.in. transportowej, przez morską (Anakonda), po desantowo-szturmową (PZL W-3W) i wsparcia pola walki (Głuszc). Po przemianach systemowych w Polsce Świdnik wszedł we współpracę z koncernami zachodnimi. Od 1996 r. w zakładzie produkowane były kadłuby dla kilku typów maszyn brytyjsko-włoskiej firmy AgustaWestland. Zakład dostarczał też podzespoły dla koncernów Eurocopter i Bell. W 2009 r. w świdnickie przedsiębiorstwo zostało sprywatyzowane i kupione przez ww. firmę AgustaWestland (obecnie Leonardo)¹¹.



Zdjęcie 4. Lim-2, Radomił Binek, CC BY-SA 3.0

Osobną grupę stanowiły utworzone po wojnie zakłady wyspecjalizowane w remontach i modernizacji sprzętu lotniczego. Należały do nich ulokowane w Łodzi 131. Samodzielne Warsztaty Lotnicze (zmieniały nazwę na kolejno: JW 1519, Lotnicze Warsztaty Nr 1, Lotnicze

Warsztaty Remontowe Nr 1). W 1957 r. warsztaty, dotychczas ulokowane w strukturze sił zbrojnych PRL, stały się przedsiębiorstwem państwowym funkcjonującym pod nazwą Lotnicze Zakłady Remontowe (LZR nr 1). Zakład zajmował się obsługą maszyn Ił-2, Ił-10, Jak-12, Jak-18, Po-2 i CSS-13. W latach 60. XX w. kompetencje zakładu zostały rozszerzone o remonty śmigłowców (Mi-1, SM-1, SM-2), a następnie również polskich silników SO-3. W 1982 r. przedsiębiorstwo przyjęło obecną nazwę, tj. Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1 (WZL nr 1). W latach 90. XX w. możliwości zakładu w zakresie remontów rozszerzyły się na niemal wszystkie śmigłowce będące na stanie sił zbrojnych (Mi-8, Mi-14, Mi-17, Mi-24), silniki śmigłowodowe TW3-117 oraz samoloty TS-11. Na skutek procesów transformacyjnych WZL nr 1 stały się spółką akcyjną, a w 2014 r. – częścią Polskiej Grupy Zbrojeniowej¹².

W Bydgoszczy niedługo po wojnie utworzono natomiast Ruchome Warsztaty Polowe, przemianowane następnie na Lotnicze Warsztaty Nr 1. W wojskowych warsztatach remontowano głównie radzieckie samoloty użytkowane przez lotnictwo PRL, takie jak Po2, Jak-9 czy Ił-2. Podobnie jak ich łódzki odpowiednik, w 1957 r. warsztaty zmieniły strukturę funkcjonowania oraz nazwę na Lotnicze Zakłady Remontowe Nr 2. Rozszerzono jednocześnie zdolności zakładu na naprawy maszyn odrzutowych, takich jak m.in. Mi-15, MiG-17, Lim-2, Lim-5 i Lim-6. W szczytowym okresie działalności remontowano tam ok. 100 samolotów rocznie. W 1982 r. zakład przyjął docelową nazwę Wojskowych Zakładów Lotniczych Nr 2. Pod koniec lat 80. XX w. uzyskał on natomiast kompetencje w zakresie napraw i modernizacji maszyn Su-22, a kilka lat później – również nowocześniejszych MiG-29. W 2008 r. zakład został przekształcony w spółkę akcyjną, a sześć lat później wszedł w skład grupy PGZ. W ostatnich latach nabył jeszcze zdolności w zakresie serwisowania samolotów C-130 oraz otrzymał kontrakty na doposażenie 16 samolotów MiG-29 (kolejnych 16 w ramach osobnego kontraktu otrzymało system identyfikacji swój-obcy, IFF)¹³ oraz remont 18 Su-22M4K i Su-22M3K. Od 2013 r. w ramach WZL nr 2 funkcjonuje Krajowe Centrum

¹¹ Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Świdnik (WSK PZL-Świdnik), Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/2407/126/Wytwórnia-Sprzetu-Komunikacyjnego-PZL-swidnik-WSK-PZL-swidnik> (dostęp: 10.01.2021).

¹² Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1 SA, <https://wzl1.mil.pl/o-firmie/> (dostęp: 10.01.2021).

¹³ Identification Friend or Foe.

¹⁴ Historia WZL nr 2, Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 2 SA, <https://wzl2.mil.pl/o-firmie/historia/wzl2> (dostęp: 10.01.2021).

Serwisowe F-16¹⁴. W marcu 2021 r. wykonano tam pierwszy przegląd okresowy (ang. *phase inspection*) samolotu F-16, a obecnie pozyskiwane są kompetencje do obsługi i przeglądów silnika F-100.

W 1946 r. w Dęblinie rozpoczęły działalność 4. Samodzielne Remontowe Warsztaty Lotnicze, przemianowane następnie na Lotnicze Zakłady Remontowe Nr 3 (LZR-3). W latach 1946–1967 zakład remontował w zasadzie wszystkie samoloty używane przez siły powietrzne PRL (m.in. Po-2, Jak-11, Jak-18, Jak-9, Jak-12, Jak-23, Ił-2, Ił-10, PZL An-2, MiG-15, Lim-2 i Lim-5), a w 1967 r. nabył możliwości uprawnienia do wykonywania remontów samolotu MiG-21 (łącznie 10 wersji), co w kolejnych latach stało się jego głównym zadaniem. W latach 90. XX w. zakład rozpoczął też remonty samolotów MiG-23 oraz PZL TS-11 Iskra. W 2011 r. WZL-3 stały się filią zamiejscową Wojskowych Zakładów Lotniczych Nr 1 w Łodzi¹⁵.

Specjalistyczne lotnicze warsztaty remontowe utworzono też w Warszawie. W 1951 r., na bazie radzieckiej jednostki zlokalizowanej na lotnisku Bemowo, utworzono Lotniczą Bazę Remontową. Sześć lat później przekształcona została w Lotnicze Zakłady Remontowe Nr 4 (LZR-4), a w 1982 r. – w Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 4. W 2008 r. zakład stał się spółką akcyjną, a w roku 2020 połączył się z Wojskowymi Zakładami Lotniczymi Nr 2¹⁶.

Nie sposób nie wspomnieć również o samodzielnych jednostkach badawczych mających duży wpływ na przemysł lotniczy w Polsce, czyli Instytucie Lotnictwa (IL) i Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych (ITWL), których historia sięga międzywojnia. Pierwszy z nich swoją genezę sięga Działu Naukowo-Technicznego Sekcji Żeglugi Napowietrznej (następnie pod nazwą Departamentu Żeglugi Napowietrznej) Ministerstwa Spraw Wojskowych, który w 1921 r. przetrwał się w Wojskową Centralę Badań Lotniczych (WCBL). Odpowiadała ona za badania techniczne i odbiór samolotów oraz nadzór produkcji. Z czasem z instytucji wyodrębniono Kierownictwo Centralnych

Zakładów Lotniczych, które objęło nadzór nad przemysłem lotniczym i odbiorem sprzętu, a sama WCBL skupiła się m.in. na badaniach sprzętu i materiałów czy opiniowaniu projektów lotniczych. To w WCBL zaprojektowano pierwszy polski wojskowy samolot WZ-X (zbudowany przez Centralne Warsztaty Lotnicze), oblatany w 1926 r. W tym samym roku WCBL przemianowano na Instytut Badań Technicznych Lotnictwa (IBTL), a następnie (1936 r.) – Instytut Techniczny Lotnictwa. W latach 30. XX w. Instytut przeżywał szybki wzrost i profesjonalizację. Sprawdzano tam i weryfikowano wszystkie projekty samolotów, a zbudowane w Polsce maszyny lotnicze musiały przejść próby w IBTL/ITL¹⁷.

W czasie wojny Instytut, podobnie jak inne ośrodki zlokalizowane w pobliżu lotniska Okęcie, poniósł duże straty, niemniej jego działalność udało się wznowić już w lipcu 1945 r., a nieco ponad rok później w Instytucie przetestowano LWD Szpak-2. W 1948 r. jednostka zmieniła nazwę na Główny Instytut Lotnictwa, a następnie – Instytut Lotnictwa. W początkowym okresie prowadzono tam głównie badania nad niemieckimi silnikami pozostawionymi na terytorium Polski, a w kolejnych latach – nad szeregiem nowatorskich rozwiązań (np. śmigłowca, samolotu bezzałogowego, kierowaną bombą ślizgową czy hybrydą śmigłowca i samolotu). Presja polityczna dotycząca wdrażania licencyjnych radzieckich konstrukcji wymuszała jednak ograniczenie prac badawczo-rozwojowych. Na początku lat 50. XX w., na tle faktycznej likwidacji Lotniczych Warsztatów Doświadczalnych i przekształcenia Centralnego Studium Samolotów w zakład produkcyjny, IL stał się najważniejszym ośrodkiem lotniczej myśli technicznej.



Zdjęcie 5. WZL Nr 2 w Bydgoszczy

¹⁵ *Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 3 (WZL nr 3)*, Samoloty w Lotnictwie Polskim,

<http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/3211/126/Wojskowe-Zaklady-Lotnicze-nr-3-WZL-nr-32> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁶ *Historia WZL nr 4*, Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 2 SA, <https://wzl2.mil.pl/o-firmie/historia/wzl4/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁷ *Instytut Lotnictwa*, Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/1262/126/Instytut-Lotnictwa-IL2> (dostęp: 10.01.2021).

Powstały tam wtedy biura konstrukcyjne samolotów szkolno-treningowych, śmigłowców, lekkich samolotów transportowych oraz silników, w których zostały przetestowane najbardziej udane konstrukcje z tego okresu (m.in. LWD Junak-3, TS-8 Bies i TS-11 Iskra) i gdzie prowadzono prace koncepcyjne nad nowatorskimi projektami (m.in. projekt myśliwca o układzie skrzydeł delta). Z czasem biura konstrukcyjne i ważniejsze projekty IL (w tym TS-11) przejął wspomniany już Ośrodek Konstrukcji Lotniczych WSK Okęcie, jednak Instytut kontynuował prace nad własnymi projektami. W latach transformacji systemowej najważniejszym jego zadaniem było rozwiązanie problemów samolotu PZL I-22 Iryda. Uczestniczył on też w projekcie PZL-130. Na początku XXI w. Instytut zaczął świadczyć usługi zagranicznym przedsiębiorstwom (m.in. Boeing, Northrop Grumman). Wszedł też w skład utworzonej w 2019 r. Sieci Badawczej Łukasiewicz¹⁸.



Zdjęcie 6. PZL-130 przed wejściem do Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Hubert Śmietanka, CC BY-SA 2.5

Z tradycji przedwojennych WCBL i IBTL/ITL czerpie też Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych. Po odtworzeniu Instytutu Lotnictwa przyszła kolej na ośrodek badawczy o profilu ściśle wojskowym. W 1953 r. powołano Instytut Naukowo-Badawczy Wojsk Lotniczych (INBWL), który niecały rok później otrzymał status placówki naukowej, a w 1958 r. – docelową nazwę, tj. Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych. Instytut po utworzeniu koncentrował się na badaniach w dziedzinie statków powietrznych i uzbrojenia lotniczego, ich eksploatacji czy bezpieczeństwa lotów, tworząc setki opracowań

naukowych o tematyce lotniczej dla różnych podmiotów państwowych. Instytut odpowiadał za próby samolotów Lim-1 i Lim-2 oraz badania nad większością istotniejszych polskich samolotów wojskowych (m.in. rodziny Lim, LWD Junak, TS-8 Bies i TS-11 Iskra) i śmigłowców (SM-1 oraz Mi-2). Prowadził też prace nad możliwościami przedłużenia resursów technicznych szeregu polskich maszyn, a jego eksperci byli członkami Komisji Badania Wypadków Lotniczych. W ostatnim czasie ITWL prowadził badania kwalifikacyjne samolotów PZL M-28, PZL-130 Orlik, PZL I-22 Iryda oraz śmigłowca PZL W-3RM Anakonda, a obecnie kontynuuje też własne prace np. w dziedzinie celów lotniczych. Wiele uwagi poświęca też technologiom bezzałogowym¹⁹.

1.2. Polski przemysł lotniczy obecnie

Jak widać na tle powyższego opisu, na historię polskiego przemysłu lotniczego składa się okupiona ciężkim wysiłkiem budowa, zapaść, trudna odbudowa, a następnie ponowny zastój. Polski przemysł lotniczy boleśnie odczuł transformację systemową lat 90. XX w. i wiążącą się z nią utratę rynków zbytu. Swoje konsekwencje miały też systematyczne cięcia wydatków obronnych i wielkości sił zbrojnych oraz ich priorytety modernizacyjne, słusznie nastawione na systematyczne zastępowanie sprzętu poradzieckiego (w którym wyspecjalizowane były i są polskie przedsiębiorstwa). Dla wielu polskich zakładów niemogących sobie poradzić na rynku międzynarodowym, w obliczu redukcji zamówień krajowych i braku możliwości rozwoju własnych rozwiązań konstrukcyjno-produkcyjnych w oparciu o finansowanie z MON, jedyną szansą na ratunek była prywatyzacja i sprzedaż kapitału zachodnim koncernom. Obecnie więc przedsiębiorstwa przemysłu lotniczego w Polsce możemy w uproszczeniu podzielić na dwie grupy: zakłady będące własnością skarbu państwa oraz prywatne, najczęściej należące do dużych międzynarodowych koncernów zbrojeniowych.

¹⁸ *Ibidem*.

¹⁹ *Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych (ITWL)*, Samoloty w Lotnictwie Polskim, <http://www.samoloty.polskie.pl/samoloty/1338/126/Instytut-Techniczny-Wojsk-Lotniczych-ITWL2> (dostęp: 10.01.2021).

1.2.1. Przedsiębiorstwa będące własnością skarbu państwa

Do przedsiębiorstw lotniczych wciąż pozostających pod nadzorem właścicielskim polskich władz należą przede wszystkim wchodzące w skład Polskiej Grupy Zbrojeniowej Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1 w Łodzi oraz Nr 2 w Bydgoszczy.

Pierwsze z nich, które przejęły w 2011 r. również zasoby zlikwidowanego WZL nr 3 w Dęblinie (zakłady dęblińskie tworzą obecnie oddział zamiejscowy), wyspecjalizowane są przede wszystkim w obsłudze, naprawach głównych oraz modernizacji śmigłowców rodziny Mi używanych przez siły zbrojne RP (Mi-8, Mi-14, Mi-17, Mi-24) oraz naprawach głównych i usprawnieniach napędzających je silników turbowalowych TW3-117. Jak deklaruje zakład, jest on w stanie przeprowadzić 12 napraw głównych śmigłowców rocznie. W WZL nr 1 dostosowywano również polską flotę śmigłowców do standardów NATO i wymagań pola walki poprzez zamontowanie dodatkowego sprzętu w zakresie np. łączności, nawigacji i identyfikacji. Objął on w zależności od typów maszyn m.in. radiostacje (VHF, UHF, HF), radiowysokościomierze, systemy GPS, systemy nawigacji VOR/TAC/MKR, systemy swój-obcy (KT-76 lub SC-10d2), zintegrowany system komunikacji, dźwigi i wyciągarki pokładowe czy elementy bardziej wyspecjalizowane, jak np. sonary (dla Mi-14), system sterowania i zrzutu torpedy MU-90 (Mi-14 i SH-2G) – APS-107B²⁰. Zakład – we współpracy z Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych – ma możliwość przedłużania kalendarzowych reśursów ww. maszyn (do 42 lat dla Mi-14, 50 lat dla Mi-24 oraz bez limitu lat dla Mi-8 i Mi-17). Kompetencje zakładu wykraczają poza obszar śmigłowców. Ma on bowiem również możliwość obsługi samolotów TS-11 Iskra (niemniej MON zakończył eksploatację samolotu TS-11 w 2020 r.) oraz cywilnych maszyn Cessna 150 i 152, a także bieżących napraw i usprawnień silników odrzutowych SO-3/W (napędzających TS-11).

Pozostałe obszary działalności zakładu obejmują m.in. wytwarzanie wyrobów kompozytowych, gumowych i metalowych oraz wiązek elektrycznych, a także usługi w dziedzinie pokryć galwanicznych czy prac lakierniczych²¹.

Spółka obecnie wydaje się mieć względnie ustabilizowaną sytuację finansową. W 2019 r. jej przychód wyniósł 231 mln PLN, a zysk netto – 29,5 mln PLN, co nie jest częstym zjawiskiem na tle nieefektywnych spółek polskiego przemysłu obronnego. Co ważne, wzrost obrotów i zysków ma w ostatnich latach charakter systematyczny, co umożliwia podjęcie pewnych inwestycji. W 2019 r. np. w zakładzie otworzono nowy hangar lotniczy, a także oddano do użytku lądowisko²².

Zakład deklaruje położenie dużego nacisku na innowacyjność i prace badawczo-rozwojowe. Wśród projektów nastawionych na rozwój jest ten dotyczący utworzenia Centrum Badawczo-Rozwojowego oraz Centrum Badawczo-Rozwojowego Struktur Kompozytowych. Zakład chce też wyjść poza dotychczasową specjalizację w kierunku nowych obszarów, jak technologie kosmiczne, czemu służyć ma projekt suborbitalnego systemu raketowego do wynoszenia ładunków badawczych (ma być pierwszym polskim nośnikiem tej skali umożliwiającym wyniesienie 40 kg ładunku na wysokość ponad 100 km). Zakład ma pozyskać również nowe kompetencje w zakresie obsługi śmigłowców. Na mocy umowy offsetowej z 2019 r. pomiędzy skarbem państwa reprezentowanym przez MON a włoską spółką Leonardo, w której WZL nr 1 zostały wskazane jako Centrum Wsparcia Eksploatacji Śmigłowców SZ RP, w łódzkiej firmie wykonane mają zostać zobowiązania offsetowe umożliwiające ustanowienie tam zdolności serwisowych przyszłych śmigłowców AW101 Merlin dla marynarki wojennej wraz z elementami specjalistycznego wyposażenia²³.

²⁰ Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1 SA, <https://wzl1.mil.pl/o-firmie/> (dostęp: 10.01.2021).

²¹ *Ibidem*.

²² Ł. Prus, *Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1 SA: rekordowe wyniki finansowe, rozwojowe plany na przyszłość*, ZBiAM, <https://zbiam.pl/wojskowe-zaklady-lotnicze-nr-1-s-a-rekordowe-wyniki-finansowe-rozwojowe-plany-na-przyszlosc/> (dostęp: 10.01.2021).

²³ *Ibidem*.

Co więcej, na mocy zawartych w 2019 r. umów między spółkami PGZ a amerykańskim koncernem Lockheed Martin dotyczących realizacji zobowiązań offsetowych w ramach programu Wisła na terenie oddziału dęblińskiego powstać ma Centrum Produkcji Struktur Kompozytowych, gdzie będą tworzone elementy pocisków PAC-3 MSE (zatrudnienie ma znaleźć tam 20 Polaków)²⁴. Ma to umożliwić firmie wejście w skład łańcucha dostaw amerykańskiego koncernu. Spółka w ostatnim czasie miała też nowe doświadczenia w realizacji kontraktów zagranicznych, jak w przypadku remontów trzech śmigłowców Mi-24 należących do sił zbrojnych Senegalu.



Zdjęcie 7. Wizualizacje rozwoju zakładu w Łodzi, WZL Nr 1

Drugim najważniejszym zakładem lotniczym wchodzącym w skład grupy PGZ są WZL nr 2. Zakład ten zatrudnia ok. 1300 pracowników i specjalizuje się z kolei w serwisowaniu i modernizacji używanych przez polskie lotnictwo samolotów bojowych produkcji radzieckiej, czyli MiG-29 i Su-22. W zakładzie trwają prace zmierzające do poszerzenia pozyskanych w ramach offsetu kompetencji w zakresie obsługi, napraw, remontów i modyfikacji (ang. *maintenance, repair, overhaul and upgrade*, MRO&U) samolotów produkcji amerykańskiej – bojowych F-16 i transportowych C-130 wraz z silnikami, oraz szerszego włączenia się w bieżące wsparcie tych samolotów.

Zakres działalności zakładu dotyczący samolotów MiG-29 i Su-22 obejmuje m.in. wykonywanie pełnych remontów, obsługę i przeglądy okresowe, naprawy awaryjne, przedłużanie resursów czy produkcję

i dostawy części zamiennych. Z kolei zdolności do obsługi samolotów C-130 zakład rozwija z zagraniczną pomocą od 2008 r. Zaowocowało to umowami z MON w 2012 r. na serwisowanie tych maszyn i generalny przegląd płatowców w ramach programu PDM (Programmed Depot Maintenance) oraz kolejną umową (2015 r.) w sprawie kontynuacji serwisu²⁵, a także przygotowaniem do modyfikacji awioniki tych samolotów.

Zakład inwestuje też w poszerzanie swoich kompetencji w zakresie obsługi samolotów F-16. W ramach około 100 zobowiązań offsetowych po zakupie 48 maszyn tego typu pięć dotyczyło stworzenia Centrum Serwisowego F-16 w WZL nr 2, które otwarto w 2013 r. Mimo znacznych inwestycji (np. zabezpieczenie pasa startowego oraz dróg kołowania na lotnisku w Bydgoszczy) pracownicy WZL nr 2 zdobyli uprawnienia i kompetencje do serwisowania jedynie niektórych elementów mechanicznych (podwozia oraz tulei łączących je z kadłubem), instalacji hydraulicznej, pneumatycznej i elektrycznej oraz wybranych komponentów awioniki i odnawiania powłoki lakierniczej²⁶. Uruchomiony w 2019 r. przy wsparciu partnera zagranicznego – firmy Daedalus Aviation Group – projekt utworzenia kompetencji w zakresie MRO&U skutkowało uzyskaniem dobrej oceny z audytu przeprowadzonego przez siły powietrzne i powierzeniem zakładom pierwszego samolotu F-16 do wykonania obsługi okresowej po 400 h nalotu (ang. *phase inspection*). Jest to zwiastun kolejnych zleceń związanych z realizacją tzw. umowy serwisowej w WZL nr 2. Postępem w tym zakresie było również przekazanie wojsku w 2019 r. wyremontowanego modułu (jednego z pięciu głównych) wentylatora silnika Pratt & Whitney F100-PW-229, czyli elementu napędu myśliwca F-16C/D. Obecnie w ofercie polskiej zbrojeniówki jest remont dwóch modułów silnika (wentylatora i skrzyni napędów)²⁷. W ostatnim czasie uruchomiony został też projekt przygotowania zakładu do remontu pozostałych modułów silnika F100 połączony z inwestycjami w powiązaną infrastrukturę.

²⁴ Nowy zakład WZL-1, „Altair” 7.09.2020, https://www.altair.com.pl/news/view?news_id=31349 (dostęp: 10.01.2021).

²⁵ Ł. Pacholski, *Kompetencje WZL Nr 2 SA w utrzymaniu samolotów Lockheed Martin*, ZBIAM, <https://zbiam.pl/artykuly/kompetencje-wzl-nr-2-s-a-w-utrzymaniu-samolotow/> (dostęp: 10.01.2021).

²⁶ Idem, *Serwis F-16 Jastrząb w Wojskowych Zakładach Lotniczych Nr 2 SA*, ZBIAM, <https://zbiam.pl/artykuly/f-16-jastrzab/> (dostęp: 10.01.2021).

²⁷ M. Szopa, *WZL nr 4 remontuje silniki F-16*, „Defence 24” 6.08.2019, <https://www.defence24.pl/wzl-nr-4-remontuje-silniki-f-16> (dostęp: 10.01.2021).

Spółka w dalszym ciągu świadczy usługi remontowo-naprawcze w zakresie zarówno turbinowych silników (RD-33, AŁ-21F3, F100-PW-229) do samolotów i turbowalowych do samolotów i śmigłowców (TW2-117A/AG, PW127G), jak i napędów do bojowych pojazdów lądowych. Zakład prowadzi też usługi na rynku cywilnym, m.in. w zakresie serwisu różnych typów mniejszych samolotów Cirrus, Cessna, Piper i Diamond, a także cięższych maszyn, jak Boeing 737, Embraer 170/190 i Bombardier DHC-8. Do zakładu przynależą też wojskowe i cywilne malarnie, galwanizernia oraz wydział mechaniczny zajmujący się produkcją części zamiennych. W ostatnich latach zakład mocno skoncentrował się również na technologiach bezzałogowych rozwijanych w ramach utworzonego w 2016 r. Centrum Kompetencyjnego Bezzałogowych Statków Powietrznych Polskiej Grupy Zbrojeniowej. Prowadzone są tam prace badawczo-rozwojowe oraz projektowe i produkcyjne w dziedzinie BSP w zakresie m.in. platform powietrznych, naziemnych stacji kontroli i wyposażenia naziemnego czy systemów transmisji i przesyłu danych. Obecnie w ofercie WZL nr 2 znajdują się systemy BSP E-310, DROZD oraz SOWA²⁸.

Spółka w 2017 r., a więc jeszcze przed połączeniem z WZL-4, osiągnęła przychody na poziomie 278,8 mln PLN (wzrost o 49,4 proc. w stosunku do 2014 r., kiedy osiągnęła 186,6 mln PLN przychodu). Udział sprzedaży na rynek cywilny w sprzedaży ogółem w roku 2018 wyniósł około 20 proc. W latach 2015–2017 poziom nakładów na prace B+R i innowacje wyniósł odpowiednio: 3,5 mln PLN, 66,7 mln PLN i 11,2 mln PLN, przy czym duży wzrost w 2016 r. wynikał z poniesionych nakładów na inwestycje w hangar dla dużych samolotów transportowych i pasażerskich z wykorzystaniem nowych technologii nakładania powłok oraz wejściem w związku z tym w nowy obszar działalności. Wydatki inwestycyjne natomiast wyniosły odpowiednio 15,6 mln PLN, 37,3 mln PLN i 9,6 mln PLN²⁹.

Kolejnym lotniczym zakładem wchodzącym w skład PGZ jest Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Kalisz” SA, wyspecjalizowana w dziedzinie silników lotniczych. Zakład produkuje tłokowe silniki lotnicze w układzie gwiazdowym cylindrów (ASz-62IR-16, ASz-62IR-M18, ASz-62IR-M18/K9BB) oraz zespoły, podzespoły i części do produkowanych silników oraz silników przepływowych i wysokoprężnych. Oferuje też remonty produkowanych silników ASz-62IR oraz AI-14RA³⁰.

Obecnie zakład zatrudnia ponad 700 pracowników, utrzymuje się głównie z produkcji cywilnej, a większą część jego przychodów stanowi produkcja podzespołów na rzecz innych przedsiębiorstw. Niemniej MON i PGZ analizują możliwości rozszerzenia kompetencji zakładu w wymiarze wojskowym. WSK „PZL-Kalisz” rozważała bowiem nabycie od Pratt & Whitney Rzeszów SA Zakładu Napędów Lotniczych zajmującego się produkcją silników i przekładni do używanych przez polskie siły zbrojne śmigłowców W-3 Sokół oraz remontami i obsługą napędów śmigłowców Mi-2 i samolotów M28 Bryza. Jak poinformowała Polska Agencja Prasowa na początku 2019 r., osiągnięto nawet wstępne porozumienia w „pozostałych kluczowych kwestiach, które mają doprowadzić do podpisania przedwstępnej umowy sprzedaży zakładów”³¹. Nie udało się jednak doprowadzić tego procesu do końca.

Należy wspomnieć też o Wojskowym Centralnym Biurze Konstrukcyjno-Technologicznym SA (WCBKT), powstałym z Zakładu Produkcji Doświadczalnej Wojskowej Akademii Technicznej. Zajmuje się on głównie produkcją systemów lotniskowych i wyposażenia hangarowo-lotniskowego dla lotnictwa wojskowego i cywilnego, a sprzęt WCBKT jest powszechnie wykorzystywany w obsłudze naziemnej statków powietrznych sił zbrojnych RP³².

²⁸ Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1 SA, <https://wzl2.mil.pl/> (dostęp: 10.01.2021).

²⁹ *Wystąpienie pokontrolne, P/18/017 Funkcjonowanie Polskiej Grupy Zbrojeniowej SA i spółek zależnych*, Najwyższa Izba Kontroli, <https://www.nik.gov.pl/kontrolne/P/18/017/LBY/> (dostęp: 10.01.2021).

³⁰ Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Kalisz” SA, <http://www.wsk.kalisz.pl/> (dostęp: 10.01.2021).

³¹ *PGZ przejmie Zakład Napędów Lotniczych w Rzeszowie od Pratt & Whitney*, *gospodarkaPodkarpacka.pl* 5.03.2019, <http://gospodarkapodkarpacka.pl/news/view/30337/pgz-przejmie-zaklad-napedow-lotniczych-w-rzeszowie-od-pratt-whitney> (dostęp: 10.01.2021).

³² Wojskowe Centralne Biuro Konstrukcyjno-Technologiczne SA, <https://wcbkt.pl/> (dostęp: 10.01.2021).

1.2.2. Przedsiębiorstwa poza skarbem państwa

Znacznie dłuższa jest lista przedsiębiorstw branży lotniczej z kapitałem zagranicznym, do których należą również największe i najstarsze zakłady lotnicze w Polsce, jak te w Warszawie, Mielcu, Świdniku i Rzeszowie.

Największym pod względem zatrudnienia prywatnym zakładem branży produkcji lotniczej w Polsce jest należący do Raytheon Technologies Corporation (w skład koncernu wchodzi m.in. firma Pratt & Whitney) Pratt & Whitney Rzeszów. Zatrudnia on około 4500 pracowników i produkuje podzespoły do silników (m.in. przekładnie i części wirujące, kadłuby silników, wytwornice gazów, obudowy wentylatora, wyloty gazów, łopatki, komory spalania) całego szeregu cywilnych maszyn (w tym np. Airbus A320NEO, Boeing 747-400, Airbus A380). Zakład prowadzi też remonty komponentów silników lotniczych. Z kolei będący częścią P&W Rzeszów wspomniany Zakład Napędów Lotniczych ma możliwość produkcji napędów (w przypadku W-3 Sokół), ich remontu i obsługi (dla napędów W-3 Sokół, Mi-2 i M28 Bryza) dla wybranych statków powietrznych w siłach zbrojnych RP³³. W ostatnim czasie zakład, podobnie jak cała branża lotnicza, ucierpiał na skutek kryzysu spowodowanego COVID-19, co wiązało się z koniecznością zwolnienia około 300 pracowników³⁴. Do Raytheon Technologies należą też zakłady w Kaliszu (Pratt & Whitney Kalisz) zatrudniające ok. 1600 pracowników i produkujące podzespoły (np. koła zębate, wały, korpusy pomp olejowych, aparaty kierujące, elementy przekładni, korpusy łożysk) dla szeregu silników dostarczanych przez koncern³⁵. W 2020 r. na tle pandemii zakład również ogłosił zwolnienia grupowe (150 osób)³⁶.

Kolejnym dużym przedsiębiorstwem o długiej tradycji, będącym własnością zagranicznego koncernu, są należące do Lockheed Martin zakłady PZL Mielec. Obecnie podstawową aktywnością zakładu w ramach globalnego łańcucha dostaw amerykańskiego koncernu jest produkcja kabiny śmigłowców UH-60M Black Hawk dla odbiorców międzynarodowych, w tym sił zbrojnych USA. Co więcej, uruchomiona została również linia produkcyjna śmigłowca S-70i – uboższej wersji eksportowej należącej do rodziny bojowych helikopterów Black Hawk. Mielec zachował zdolności produkcji swoich wcześniejszych konstrukcji, a więc samolotów transportowo-pasażerskich M28 i M28B Bryza oraz rolniczych i pożarniczych M18 Dromader. Jest obecnie największym działającym w Polsce eksporterem uzbrojenia (do największych sukcesów należy sprzedaż 16 S-70i na Filipiny), co świadczy jednak przede wszystkim o słabości polskiego przemysłu zbrojeniowego. Zakład zatrudnia obecnie 1600 pracowników³⁷.

Jedynym zakładem na terenie Polski posiadającym nadal pełne zdolności do rozwoju, produkcji i wsparcia śmigłowców (ang. *Original Equipment Manufacturer*, OEM) pozostaje należąca do włoskiego koncernu Leonardo Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Świdnik” SA. Zakład zatrudnia obecnie ok. 2600 pracowników. Biorąc pod uwagę zainwestowanie przez Leonardo ok. 900 mln PLN w PZL Świdnik i deklaracje koncernu o gotowości ulokowania tam linii produkcyjnych spolonizowanych śmigłowców AW139 i AW249, w przypadku ich zakupu przez siły zbrojne RP, zakład powinien zachować status jedyne w Polsce OEM również w nadchodzących latach. Do produktów oferowanych przez PZL-Świdnik należą śmigłowce: lekki wielozadaniowy SW-4 i średni – W-3A Sokół.

³³ Pratt & Whitney Rzeszów, <https://pwrze.com/> (dostęp: 10.01.2021).

³⁴ R. Dybiński, *Rzeszów: 303 osoby stracą pracę w Pratt & Whitney. Kolejne zwolnienia jesienią*, „Rynek Lotniczy” 19.08.2020, <https://www.rynek-lotniczy.pl/mobile/303-osoby-straca-prace-w-prattwhitney-kolejne-zwolnienia-jesienia-9346.html> (dostęp: 10.01.2021).

³⁵ Pratt & Whitney Kalisz, <http://www.pwk.com.pl/> (dostęp: 10.01.2021).

³⁶ A. Kurzyński, *Pratt & Whitney Kalisz: Rozpoczęły się zwolnienia pracowników*, „Kalisz Nasze Miasto” 18.08.2020, <https://kalisz.naszemiasto.pl/pratt-whitney-kalisz-rozpoczely-sie-zwolnienia-pracownikow/ar/c1-7857209> (dostęp: 10.01.2021).

³⁷ Polskie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o., <http://www.pzlmielec.pl/> (dostęp: 10.01.2021).

Zakład jest również tzw. centrum doskonałości w produkcji struktur dla innych podmiotów w ramach Leonardo oraz zewnętrznych firm lotniczych³⁸. W Świdniku wytwarzane są elementy do wielu produkowanych przez Leonardo śmigłowców, jak np. AW101, AW139, AW169 czy AW189. Na tle kryzysu zakład zdecydował w 2020 r. o redukcji załogi o 200 osób³⁹.

Zakładem mogącym poszczycić się najbogatszą tradycją jest oczywiście należący do grupy Airbus PZL „Warszawa-Okęcie”. Niemniej dziś zatrudniający około 800 osób zakład prezentuje tylko niewielką część swego dawnego potencjału. Obecnie w zakładzie produkowane są przede wszystkim komponenty i struktury maszyn transportowych CASA C-295 (konstrukcje kadłubowe i skrzydłowe, drzwi, zespoły kablowe i części precyzyjne), używanych m.in. w Polskich Siłach Powietrznych, oraz cywilnych samolotów Airbus, w tym m.in. A330. Zakład utrzymał też możliwość produkcji maszyn PZL-130 ORLIK TC-II. Od 2011 r. w zakładach na Okęciu istnieje również utworzone na mocy zobowiązań off-setowych centrum serwisowania samolotów C-295, gdzie remontowane są zarówno polskie, jak i zagraniczne maszyny. Zakład prowadzi także szeroko rozumianą działalność związaną z lotnictwem, jak szkolenia, przewozy powietrzne, usługi inżynierskie itp. W ostatnim czasie natomiast coraz mocniej wchodzi w produkcję na potrzeby sektora kosmicznego⁴⁰.

Do dużych zakładów działających w ramach lub na rzecz przemysłu lotniczego należą także: zajmujące się projektowaniem technologii lotniczych General Electric Engineering Design Center Warszawa; produkujące odlewy aluminiowe zakłady Thoni Alutec w Stalowej Woli, wytwarzająca części i moduły silników lotniczych firma Avio Polska Sp. z o.o. w Bielsku Białej, należące do Raytheon Technologies Corporation zakłady

Goodrich Aerospace Poland Sp. z o.o. w podrzeszowskiej Tajęcinie oraz w Krośnie, firma Safran Transmission Systems Poland w Sędziszowie Małopolskim specjalizująca się w produkcji komponentów do silników lotniczych oraz zakłady w Rzeszowie (MTU Aero Engines Polska i Pratt & Whitney AeroPower Rzeszów).

1.3. Główne problemy polskiego przemysłu lotniczego

Choć transformacja systemowa lat 90. XX w. przeniosła polską gospodarkę w nowoczesność i zapewniła jej spektakularny w skali świata wzrost przez kolejne dziesięciolecia, w przypadku rodzimego przemysłu lotniczego przyniosła raczej redukcję możliwości produkcyjnych i ograniczenie zdolności. Najważniejsze zakłady lotnicze zostały kupione przez międzynarodowych gigantów branży aeronautycznej i dziś zajmują się głównie produkcją mniej lub bardziej skomplikowanych podzespołów na ich rzecz. Tym samym pozostałe w rękach skarbu państwa bądź oparte na polskim kapitale firmy utraciły zdolność produkcji jakichkolwiek załogowych statków powietrznych. Myślenie więc dla przykładu o polskim (tj. zaprojektowanym i wykonanym w należących do polskiego kapitału zakładach z komponentów tworzonych w dużej części w Polsce) samolocie bojowym czy pasażerskim, realne jeszcze w latach 60. XX w., dziś jest w zasadzie abstrakcją. Oczywiście można się z tym faktem pogodzić i zaakceptować miejsce Polski jako Wallersteinowskiej półperyferii w globalnym systemie gospodarczym⁴¹, niemniej należy pamiętać, że w światowym podziale pracy największe zyski czerpią zawsze ci, którzy mają całościowe zaawansowane rozwiązania i technologie opracowane w długofalowym procesie badawczo-rozwojowym, a nie podwykonawcy.

³⁸ Dolina Lotnicza, <http://www.dolinalotnicza.pl/wizytowki/pzl-swidnik-s-a-,60.html> (dostęp: 10.01.2021).

³⁹ Związkowcy z PZL-Świdnik: „Trwa redukcja załogi o 210 osób. Nie mamy żadnej pomocy ze strony rządowej”, „Dziennik Wschodni” 2.09.2020, <https://www.dziennikwschodni.pl/swidnik/swidnik-czeka-na-zlecenia-poslanka-pisze-do-mon,n,1000273458.html> (dostęp: 10.01.2021).

⁴⁰ PZL „Warszawa-Okęcie”, <https://pzlwarszawa.com/> (dostęp: 10.01.2021).

⁴¹ Zdaniem Immanuela Wallersteina gospodarka światowa (międzynarodowy podział pracy) ma wymiar geograficzny i dzieli się na obszary centrum, peryferyjne, a także półperyferyjne. Kraje centrum ze względu na nagromadzony kapitał i bogactwo tworzą innowacje oraz wyroby wysoko przetworzone, czerpiąc największe zyski. Peryferie natomiast dostarczają głównie surowców. Półperyferie są w tym podziale gdzieś pośrodku. Geograficznie peryferie tworzą dawne kraje tzw. Trzeciego Świata, a półperyferie – państwa postkomunistyczne. I. Wallerstein, *World-Systems Analysis: An Introduction*, Durham, North Carolina: Duke University Press, 2004.

Bez zmiany myślenia nie będzie więc możliwy prawdziwy gospodarczy i cywilizacyjny awans Polski. Droga do budowy sprawnego przemysłu lotniczego jest oczywiście długa i skomplikowana (zostanie zaprezentowana w rozdziale III na przykładzie innych państw), jednak – jak pokazuje zarówno polska historia, jak i doświadczenia innych krajów – absolutnie możliwa. Państwo polskie obecnie ma już niewielki wpływ na działające na zasadach komercyjnych przedsiębiorstwa prywatne będące częścią wielkich światowych producentów lotniczych, szczególnie tych funkcjonujących w wymiarze cywilnym, których priorytety i kierunki rozwoju określają globalne zarządy w oparciu o kalkulację ekonomiczną. Niemniej i tu państwowe przedsiębiorstwo LOT może przy wyborze maszyn preferować raczej te z udziałem dużej ilości produkowanych w Polsce komponentów. Z kolei w przypadku maszyn wojskowych należy domagać się już nie tylko offsetu czy, przy większych zakupach, przeniesienia linii produkcyjnych do Polski, zapewniając korzyści bezpośrednie (podatki od przedsiębiorstw oraz wynagrodzeń pracowników) i pośrednie (np. wzrost kompetencji i umiejętności kapitału ludzkiego) – ale wejścia w długofalową kooperację z przemysłem zachodnim, która z biegiem czasu doprowadzić powinna do odbudowy sektora aeronautycznego w Polsce i jego rzeczywistego włączenia w globalny łańcuch innowacji oraz wartości dodanej.

Nie ulega wątpliwości, że punktem wyjścia do budowy prawdziwie polskiego (tj. opartego na polskim kapitale) przemysłu lotniczego będą przede wszystkim zakłady w Łodzi, Bydgoszczy i Kaliszu oraz warszawskie instytuty. Ich rozwój zależny jest jednak od przełamania kilku kluczowych problemów opisanych poniżej.



Zdjęcie 8. Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „PZL-Świdnik” SA

1.3.1. Kompetencje w schodzących systemach sowieckich

Wojskowe Zakłady Lotnicze, zarówno te w Łodzi, jak i w Bydgoszczy, specjalizują się przede wszystkim w serwisowaniu oraz doposażaniu i modernizowaniu radzieckich maszyn, odpowiednio śmigłowców i samolotów bojowych. Choć polskie zakłady mają w tym obszarze duże doświadczenie i kompetencje, maszyny te z założenia są nieperspektywiczne. Zdecydowana większość z nich (wyjątkiem jest 12 śmigłowców Mi-17 dokupionych w latach 2006–2011 na potrzeby m.in. misji w Afganistanie) ma już za sobą przynajmniej 30–40 lat użytkowania i zostanie zastąpiona w niedalekiej przyszłości maszynami zachodnimi. Lekkie myśliwce frontowe MiG-29, po serii wypadków lotniczych, zastąpione mają zostać przez amerykańskie wielozadaniowe samoloty F-35 zakupione w trybie umowy międzyrządowej od Stanów Zjednoczonych. W najbliższych latach wycofanych ze służby zostanie też ostatni 18 szturmowych Su-22. Są to maszyny jeszcze mniej perspektywiczne i – mimo niedawnego ograniczonego ich doposażenia w WZL nr 2 – tylko w niewielkim stopniu spełniają wymagania pola walki (w praktyce służą jedynie do szkoleń i podtrzymania umiejętności pilotów). Z użytkowania w lotnictwie szkolnym w ostatnich miesiącach została również wycofana TS-11 Iskra, której rolę samolotu szkolenia zaawansowanego przejął włoski M-346 Master (do sił powietrznych ma ich wejść łącznie 16), co zresztą należy uznać za sukces w zakresie modernizacji sił powietrznych.

Podobnie wygląda sytuacja w obszarze śmigłowców. Najpilniejsza wydaje się kwestia zastąpienia mających już za sobą ponad pół wieku użytkowania maszyn Mi-2, czemu służyć ma program Perkoz przewidujący pozyskanie 32 nowych śmigłowców wielozadaniowych w trzech wersjach (wsparcia bojowego, dowodzenia oraz rozpoznania i walki elektronicznej). W zeszłym roku w ramach tego programu został uruchomiony dialog techniczny, do którego zgłosiło się 12 podmiotów⁴².

⁴² Wykaz podmiotów zgłoszonych do dialogu technicznego w programie Perkoz, „Dziennik Zbrojny” 5.06.2020, <http://dziennikzbrojny.pl/aktualnosci/news,1,11334,aktualnosci-z-polski,wykaz-podmiotow-zgloszonych-do-dialogu-technicznego-w-programie-perkoz> (dostęp: 10.01.2021).

Młodsze od Mi-2 bojowe Mi-24 utraciły na skutek końca resursów uzbrojenia podstawową zdolność, jaką jest rażenie celów pancernych pociskami kierowanymi, co oznacza konieczność albo daleko idącej, połączonej z integracją z zachodnimi systemami uzbrojenia, modernizacji nieperspektywicznej maszyny, albo zastąpienie jej przez zupełnie nowy śmigłowiec bojowy, czemu ma służyć program Kruk.

Siły zbrojne już wcześniej planowały kompleksowo rozwiązać problem śmigłowców poprzez pozyskanie znacznej ilości (50) maszyn dla wojsk specjalnych, transportowych, bojowych poszukiwania i ratownictwa (CSAR), ewakuacji medycznej oraz do zwalczania okrętów podwodnych opartych na wspólnej platformie. Miały one zastąpić niemal wszystkie jeszcze użytkowane śmigłowce rodzin Mi-2, Mi-8/Mi-17 oraz Mi-14. To ogromne przedsięwzięcie łączyć miało się z transformacją kompetencji zakładów w Łodzi, które stałyby się regionalnym centrum serwisowym nowych maszyn z perspektywą ich obsługi przez dziesięciolecia. Postępowanie w tym zakresie wygrał Airbus z maszyną H225. Kontrakt jednak nie został podpisany – oficjalnie na skutek braku możliwości zawarcia umowy offsetowej. Niemniej wydaje się, że przyczyną była tu zmiana priorytetów MON (wola skupienia się raczej na systemach rażenia) i brak pieniędzy w budżecie, a także presja konkurentów Airbusa mających już zakłady na terenie Polski. MON zdecydował więc o uruchomieniu mniejszych postępowań na poszczególne specjalistyczne maszyny bez utrzymania wymogu wspólnej platformy i z możliwością obdzielenia kontraktami różnych producentów, nawet za cenę większych kosztów i przyszłych trudności logistycznych. Z tego względu dla sił specjalnych pozyskano za ok. 683,4 mln PLN cztery produkowane w Mielcu śmigłowce S-70i wraz z uzbrojeniem i wyposażeniem. Na mocy umowy ze stycznia 2019 r. za ich utrzymanie i remonty odpowiadać będą mieleckie zakłady⁴³.

Dla marynarki wojennej w miejsce Mi-14 pozyskano natomiast za 1,65 mld PLN cztery ciężkie śmigłowce AW-101 przeznaczone zarówno do zwalczania okrętów podwodnych (ZOP), jak i prowadzenia bojowych misji poszukiwawczo-ratowniczych (CSAR) na morzu wraz z pakietem szkoleniowym i logistycznym oraz sprzętem medycznym. Dostawy śmigłowców mają zakończyć się w 2022 r., a wartość pakietu offsetowego wyniosła 400 mln PLN. Co ważne, w łódzkim WZL nr 1 powstać ma centrum wsparcia eksploatacji śmigłowców realizujące obsługę techniczną, serwisy i naprawy maszyn oraz ich wyposażenie specjalistyczne. Centrum będzie zajmowało się administrowaniem, kierowaniem i koordynowaniem czynności obsługi technicznej, serwisowania i napraw śmigłowców i ma zostać wyposażone w elektroniczną, interaktywną publikację techniczną. W ramach offsetu polska strona ma nabyć zdolności prowadzenia czynności obsługi technicznej śmigłowca AW-101 na poziomie O (Organizational Level), a dla wybranych systemów I (Intermediate Level)⁴⁴, poprzez przeprowadzanie w szczególności czynności: przygotowawczych, wstępnych, przedlotowych, startowych i polotowych, jak również demontażu, montażu i sprawdzenia jego systemów, instalacji i układów. W zakresie wyposażenia polska strona nabyć ma m.in. zdolności wykonywania obsługi technicznej wyposażenia specjalistycznego dedykowanego do zwalczania okrętów podwodnych (systemów stacji hydrolokacyjnej, pław radioakustycznych i sygnalizacyjnych) do poziomu zakładowego (poziom D – Depot Level). Tu beneficjentem będzie jednak Centrum Morskich Technologii Militarynych Politechniki Gdańskiej. Producent przekaze też technologie zdejmowania i nakładania powłok malarskich śmigłowca, jego wyważania oraz zapewni kontynuację asysty technicznej przez 10 lat⁴⁵.

⁴³ *Wojska specjalne otrzymały nowoczesne śmigłowce Black Hawk*, Ministerstwo Obrony Narodowej, <https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/wojska-specjalne-otrzymaly-nowoczesne-smiglowce-black-hawk> (dostęp: 10.01.2021).

⁴⁴ Poziom O obejmuje w szczególności czynności kontrolno-sprawdzające przed wylotem, pomiędzy wylotami i po wylocie oraz usuwanie prostych niesprawności poprzez wymianę uszkodzonych podzespołów. Poziom I obejmuje zdolności serwisowe, kontrolno-sprawdzające, testy, kalibrację, wymianę uszkodzonych podzespołów oraz naprawy realizowane w oparciu o infrastrukturę, dokumentację techniczną i mobilną aparaturę oraz oprzyrządowanie testujące (poziom I).

⁴⁵ *4 śmigłowce AW101 dla marynarki wojennej za 1,65 mld zł – umowa podpisana*, „Defence 24” 26.04.2019, <https://www.defence24.pl/4-smiglowce-aw101-dla-marynarki-wojennej-za-165-ml-d-zlumowa-podpisana> (dostęp: 10.01.2021).

Zakres nowych zdolności, które ma nabyć zakład, jest więc dosyć ograniczony, co wynika z niewielkiej ilości nabytych maszyn. Tak nieduży ilościowo i jakościowo zakres zadań w stosunku do śmigłowca AW-101 z pewnością nie zapewni długofalowej stabilności finansowej łódzkich zakładów.

Ostatnie, całościowo niewielkie w stosunku do potrzeb, zakupy nie rozwiązują zatem problemu zastąpienia maszyn radzieckich i zgodnie z wcześniejszymi informacjami MON najbliższe lata będą krytyczne dla floty śmigłowcowej, gdyż rezerwy zdecydowanej większości maszyn ulegną wyczerpaniu. W tym świetle nie bardzo obecnie wiadomo, czym miałyby się zajmować zatrudniające tysiące ludzi zakłady w Łodzi i Bydgoszczy, z oddziałami w Dęblinie i Warszawie. Zakłady konsekwentnie rozwijają działalność cywilną, jednak stanowi ona jedynie niewielką część przychodów z wykonywania usług na rzecz sił zbrojnych (jak wskazywano np. w przypadku WZL nr 2 jest to ok. 20 proc. przychodów), a kompetencje w serwisowaniu używanych przez siły zbrojne RP maszyn zachodnich są wciąż, pomimo podejmowanych wysiłków, ograniczone (F-16) lub dotyczą niewielkiej ilości maszyn (C-130). Wycofanie radzieckich maszyn oznaczać będzie więc utratę podstawowego źródła przychodów zakładów i konieczność zdecydowanej redukcji ich załóg oraz zdolności produkcyjnych. Widać to było wyraźnie po zawieszeniu lotów na samolotach MiG-29 w marcu 2019 r., które poważnie zagroziło stabilności finansowej WZL nr 2⁴⁶. Loty, na szczęście dla bydgoskich zakładów, wznowiono już w listopadzie 2019 r., a na początku 2021 r. Regionalna Baza Logistyczna rozpoczęła negocjacje z zakładami umowy napraw głównych silników MiG-29 (RD-33) w latach 2021–2023 o wartości ok. 200 mln PLN.



Zdjęcie 9. Podpisanie umów w zakresie F-35, www.gov.pl,
CC BY-SA 3.0

1.3.2. Polityka offsetowa

Wydaje się, że jednym z podstawowych źródeł problemów należących jeszcze do skarbu państwa zakładów lotniczych jest polska polityka offsetowa. Offset z definicji jest narzędziem, dzięki któremu dane państwo przynajmniej częściowo kompensuje sobie środki wydane u zagranicznych producentów uzbrojenia, pozyskując jednocześnie z systemami obronnymi nowe technologie wojskowe dla przemysłu (offset bezpośredni) bądź zobowiązuje tych producentów do określonych inwestycji w swoją gospodarkę (offset pośredni). Pozyskiwane na mocy offsetu technologie mogą wiązać się bezpośrednio z zakupionymi systemami uzbrojenia, umożliwiając rodzimym zakładom ich bieżącą obsługę, serwisowanie, kompleksowe naprawy czy nawet produkcję podsystemów, lub dotyczyć innych technologii obronnych, np. niezbędnych do rozpoczęcia produkcji własnych systemów obronnych w innej domenie. Niektóre państwa w oparciu o rozsądną prowadzoną politykę offsetową były w stanie stworzyć własne zaawansowane systemy uzbrojenia, uwalniając się od konieczności dalszego ich nabywania za granicą, a wręcz zyskując możliwości ich eksportu do innych państw.

W świetle obowiązującego w Polsce prawa offset jest możliwy jedynie w przypadku zamówień dotyczących produkcji lub handlu bronią, amunicją czy materiałami wojennymi, o których mowa w art. 346 ust. 1 lit. b traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, jeśli jest to konieczne dla ochrony podstawowego interesu bezpieczeństwa państwa. Oznacza to, że nie każdy zakup za granicą na potrzeby wojska wiąże się z możliwością zawarcia umowy offsetowej. Dotyczy to tylko precyzyjnie rozumianej broni i amunicji oraz materiałów wojennych, jeśli jest to motywowane koniecznością ochrony – szczegółowo wskazanych – podstawowych interesów bezpieczeństwa państwa (a więc nie np. generalnych interesów gospodarczych) i w zakresie, jakim te podstawowe interesy bezpieczeństwa państwa tego wymagają (wyklucza to więc offset pośredni dotyczący inwestycji w cywilne sektory gospodarki).

⁴⁶ Poseł Michał Stasiński szacował, że zakład straci nawet ok. 100 mln PLN, czyli ok. 40 proc. przychodów.

Na podstawie ustawy o niektórych umowach zawieranych w związku z realizacją zamówień o podstawowym znaczeniu dla bezpieczeństwa państwa (tzw. „ustawa offsetowa”) można stwierdzić, iż w polskim porządku prawnym offset polega na przekazaniu technologii lub know-how w celu utrzymania lub ustanowienia na terytorium RP zdolności produkcyjnych, serwisowych i obsługowo-naprawczych danego rozwiązania spełniającego przesłanki konieczności ochrony podstawowego interesu bezpieczeństwa państwa.

Nawet tak zawężony offset może spowodować duży zastrzyk inwestycji i przede wszystkim nowoczesnych technologii, których nie posiada rodzimy przemysł obronny. Może on zapewnić niezależność w zakresie obsługi, serwisowania i napraw pozyskiwanych systemów uzbrojenia oraz produkcji jego podzespołów, a w wyniku dogłębnego poznania zakupionych rozwiązań – stworzenie własnych systemów uzbrojenia. Najczęściej nie jest to rozwiązanie tanie. Firmy zbrojeniowe stosunkowo niechętnie dzielą się najbardziej zaawansowanymi technologiami, a jeśli już muszą – doliczają ceny przekazanych w ramach pakietu offsetowego technologii do końcowej wartości danego kontraktu. Niemniej w dłuższej perspektywie rozsądnie zbudowany offset jest bardzo opłacalny. Szacuje się bowiem, że początkowa cena zakupu danego systemu uzbrojenia stanowi zaledwie ok. 30 proc. kosztów w całym 30–40-letnim cyklu jego życia. Oznacza to, że jeśli nabywca nie zdecyduje się na początku pozyskać razem ze sprzętem zdolności do jego utrzymania, serwisowania itp., w przyszłości będzie musiał wydać u producenta lub innych podmiotów kilkukrotnie większe środki, niż wyniosła cena pierwotna danego systemu uzbrojenia. Stanowi to, podobnie jak zakup, oczywiście prosty transfer środków za granicę bez żadnych korzyści dla gospodarki, które w przypadku rodzimych czy przynajmniej ulokowanych na terenie kraju zakładów w dużej części wracają w postaci podatków, dywidend, zleceń dla lokalnych poddostawców (którzy też odprowadzają podatki itp.). Co ważne, zakup technologii i rozwiązań, w zależności od zakresu licencji, umożliwia

też pozyskanie kompetencji, np. serwisowych i naprawczych, jakie można komercyjnie oferować innym użytkownikom danego sprzętu, którzy ze względu np. na niewielką liczbę pozyskanych systemów nie zdecydowali się zakupić takich zdolności w ramach własnych offsetów. Co więcej, zapoznanie się z technologią i rozwiązaniami umożliwia w przyszłości rozwijanie ulepszeń i modernizacji, a wręcz bardziej zaawansowanych generacyjnie i już własnych systemów uzbrojenia. Offset może być więc narzędziem kompleksowego rozwoju gospodarki, nie tylko w sektorze obronnym.

Niestety w Polsce narzędzie to nie jest w pełni wykorzystywane. W przypadku lotnictwa wojskowego największymi po transformacji systemowej inwestycjami było pozyskanie maszyn wielozadaniowych F-16 oraz transportowych CASA C-295M i treningowych M-346, z czego ten ostatni – jako maszyna niebojowa – pozyskany został w trybie zamówień publicznych, co uniemożliwiało zastosowanie offsetu.

W przypadku F-16 offset objął 140 zobowiązań wartych łącznie, według szacunków Ministerstwa Gospodarki, ok. 6 mld USD (sam kontrakt na zakup samolotów opiewał natomiast na 3,5 mld USD). W ciągu 10 lat realizacji umowy wdrożono łącznie 30 projektów offsetowych, z czego 18 miało charakter bezpośredni (dotyczyły sektora lotniczo-obronnego), a 12 – pośredni (inwestycje dotyczyły m.in. branży samochodowej czy wytwórczej)⁴⁷. Kwestia faktycznej realizacji offsetu była jednak przedmiotem gorącej dyskusji oraz kontrowersji. Niemniej, abstrahując od ich zasadności i rozłożenia ewentualnych win pomiędzy stronami, należy zauważyć, że Polsce nie udało się zbudować zdolności w zakresie całościowej obsługi i napraw komponentów samolotu F-16, stąd też, poza wskazanymi powyżej obszarami, gdzie pewne kompetencje nabyły WZL nr 2, większość komponentów tych samolotów wciąż musi być naprawiana za granicą, co zarówno generuje wysokie koszty, jak i obniża dostępność samolotów.

⁴⁷ *Offset za polskie F-16 wykonany*, „Defence 24” 31.05.2015, <https://www.defence24.pl/offset-za-polskie-f-16-wykonany> (dostęp: 10.01.2021).

W przypadku samolotów C-295 offset, według danych Ministerstwa Gospodarki, wyniósł 395 mln USD. Około 75 proc. zobowiązań offsetowych miało w tym przypadku charakter bezpośredni, a ich beneficjentem był głównie zakład EADS PZL Warszawa-Okęcie, ale też placówki badawcze i naukowe. W ramach offsetu zakład na Okęciu otrzymał certyfikaty umożliwiające stworzenie centrum serwisowego dla maszyn C-295M, a także technologie umożliwiające modernizacje maszyn PZL-130 Orlik TC-II.

Umowy zawierane w ostatnich latach charakteryzowały się jeszcze mniejszym zakresem offsetu. Jak wskazano w przypadku AW101, polskie podmioty mają nabyć bardzo ograniczone zdolności prowadzenia czynności obsługi technicznej śmigłowca (ogólnie w wymaganiach wskazano tylko siedem niezbędnych zdolności krytycznych, a umowa offsetowa objęła zakresem jedynie 10 spośród 65 wymagań offsetowych)⁴⁸, co jest jednak usprawiedliwione niewielką liczbą pozyskanych maszyn. Z offsetu całkowicie zrezygnowano jednak w przypadku pozyskania 32 sztuk samolotów F-35 pomimo wysokiej wartości kontraktu (łącznie 4,6 mld USD bez uzbrojenia). W przypadku tej maszyny, w związku z późną decyzją Polski o zakupie samolotu, niemożliwe było ustanowienie na terytorium Polski zdolności produkcyjnych jej elementów oraz serwisowych i obsługowo-naprawczych na poziomie zakładowym, gdyż logistyka maszyny oparta jest na skomplikowanym globalnym systemie i utworzenie w Polsce kolejnego centrum serwisowego (centrum serwisowe na Europę znajduje się już we Włoszech) byłoby niemożliwe i nieopłacalne. Niemniej polska strona zrezygnowała z pozyskania jakichkolwiek technologii wraz z F-35, w tym np. dotyczących F-16, za oficjalny powód podając wysoką cenę offsetu.

1.3.3. Brak technologii

Zarysowane powyżej problemy skutkują oczywiście brakiem nowoczesnych technologii. Polskie zakłady lotnicze, jak wskazano, specjalizują się głównie w schodzących technologiach radzieckich, tymczasem, aby sprostać wymaganiom sił zbrojnych RP, a w dalszej

kolejności potencjalnych klientów eksportowych w krajach rozwiniętych, musiałyby dysponować nowoczesnymi zaawansowanymi produktami opracowanymi w długim procesie badawczo rozwojowym. Co więcej, ze względu na ogromne koszty tworzenia nowych systemów uzbrojenia w sektorze lotniczym dominującym trendem jest wielostronna współpraca międzynarodowa i dzielenie kosztów fazy badawczej, a następnie tworzenia prototypów (m.in. programy Panavia Tornado, Eurofighter, Joint Strike Fighter, a ostatnio Tempest i Future Combat Air System). Niemniej, aby wejść w takie programy na równych prawach, polski przemysł i ośrodki badawcze musiałyby dysponować atrakcyjnymi dla partnerów technologiami, kulturą organizacyjną i zdolnością wzięcia na siebie odpowiedzialności stworzenia określonych zaawansowanych podsystemów.

Rynek wojskowych statków powietrznych jest nasycony platformami konkurującymi o nowych użytkowników. W Europie Środkowo-Wschodniej trwa proces przeobrażania z tzw. techniki wschodniej na zachodnią. Konkurujące ze sobą koncerny, tj. Lockheed Martin, Boeing, Leonardo, Saab, Bell itp., oferują szeroką kooperację z lokalnym przemysłem lotniczym. Umiejętne wykorzystanie mechanizmów offsetowych lub tzw. partycypacji przemysłowej daje szansę zbudowania kompetencji produkcyjnych, które będą stanowiły solidne podwaliny dla rozwoju projektów i włączenia się w międzynarodowe programy rozwojowe nowoczesnych systemów, takich jak Tempest czy FCAS. Proces modernizacji sił powietrznych nie został przecież zakończony – oprócz pozyskanych samolotów F-35 i po wycofaniu z użytkowania maszyn MiG-29 i Su-22 konieczne będzie zwiększenie liczby samolotów taktycznych, w tym przewagi powietrznej, oraz śmigłowców transportowych i bojowych. Zaangażowanie rodzimego przemysłu lotniczego już na etapie produkcji nowo pozyskiwanych statków powietrznych stanowić będzie krok w kierunku pełnoprawnego partnerstwa przy opracowywaniu przyszłych rozwiązań technicznych do zastosowania w wojskowych statkach powietrznych. Należy o tym pamiętać i wskazywać jako właściwy kierunek współpracy przy zawieraniu kolejnych umów na dostawę samolotów i śmigłowców dla sił zbrojnych RP.

⁴⁸ *Offset na śmigłowce AW101 – suplement*, „Dziennik Zbrojny” 23.05.2019, <http://dziennikzbrojny.pl/artykuly/art,2,4,11182,armie-swiata,wojsko-polskie,offset-na-smiglowce-aw101-suplement> (dostęp: 10.01.2021).

Ogromną szansą dla polskiego przemysłu są również ostatnie inicjatywy na poziomie europejskim, jak utworzenie Europejskiego Funduszu Obronnego (czemu będą poświęcone dalsze części tego opracowania). Warunkiem skorzystania z tego rozwiązania jest jednak przeanalizowanie własnych zdolności, opracowanie całościowej strategii oraz znalezienie odpowiednich partnerów na poziomie europejskim.

Wnioski

1. Polska dysponuje dużą i bogatą tradycją w zakresie przemysłu lotniczego. W latach międzywojnia w stosunkowo krótkim okresie udało się w Polsce zbudować silny i prężny przemysł lotniczy tworzący nowoczesne konstrukcje nieustępujące najlepszym europejskim rozwiązaniom, a polskie samoloty eksportowane były do szeregu państw regionu. Po II wojnie światowej zimnowojenna rywalizacja wymusiła szybką odbudowę i rozwój przemysłu zbrojeniowego, w tym lotniczego, w Polsce. Dalszy rozwój tego sektora ograniczała jednak polityka Związku Radzieckiego (wymuszenie produkcji licencyjnej, a nie rozwoju własnych konstrukcji) i brak środków na skutek nieefektywności własnej gospodarki.

2. Polski przemysł lotniczy stał się jedną z głównych ofiar transformacji systemowej lat 90. XX w. na skutek m.in. utraty rynków zbytu. Przyczyniły się też do tego systematyczne cięcia wydatków obronnych i wielkości sił zbrojnych oraz zastępowanie sprzętu poradzieckiego. Dla większości polskich zakładów jedyną szansą na ratunek była więc prywatyzacja i sprzedaż kapitału zachodnim koncernom.

3. Obecnie przedsiębiorstwa przemysłu lotniczego w Polsce dzielą się na zakłady będące własnością skarbu państwa oraz prywatne, najczęściej należące do dużych międzynarodowych koncernów zbrojeniowych. Do przedsiębiorstw lotniczych wciąż pozostających pod nadzorem właścicielskim polskich władz należą przede wszystkim wchodzące w skład Polskiej Grupy Zbrojeniowej Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 1

w Łodzi oraz Nr 2 w Bydgoszczy. Do przedsiębiorstw branży lotniczej z kapitałem zagranicznym należą z kolei największe i najstarsze zakłady lotnicze w Polsce (w Warszawie, Mielcu, Świdniku i Rzeszowie).

4. Państwo polskie obecnie ma już nieduży wpływ na działające na zasadach komercyjnych przedsiębiorstwa prywatne będące częścią wielkich światowych producentów lotniczych, szczególnie tych działających w wymiarze cywilnym. Niemniej państwowe przedsiębiorstwo LOT może przy wyborze maszyn preferować raczej te z udziałem dużej ilości produkowanych w Polsce komponentów.

5. Punktem wyjścia do budowy prawdziwie polskiego (tj. opartego na polskim kapitale) przemysłu lotniczego będą przede wszystkim zakłady w Łodzi, Bydgoszczy i Kaliszu oraz warszawskie instytuty. Ich rozwój zależy jednak od przełamania trzech kluczowych i łączących się ze sobą problemów, tj. kompetencji przede wszystkim w schodzących systemach radzieckich, kwestii polityki offsetowej oraz braku technologii.

6. Planując kolejne zakupy sprzętu lotniczego, należy brać pod uwagę ustanawianie i utrzymanie kompetencji w lokalnym przemyśle lotniczym, które dają realną wartość dodaną dla zwiększenia konkurencyjności na rynku światowym oraz możliwość uczestniczenia w międzynarodowych programach rozwojowych w dziedzinie lotnictwa wojskowego na zasadach partnerskich.

Rozdział II

Inwestycje w branży aeronautycznej a korzyści dla gospodarki

płk. Andrea Truppo (red.)⁴⁹

2.1. Wprowadzenie – nowe teorie ekonomiczne

Nauki ekonomiczne zawsze poruszały problematykę czynników wpływających na wzrost gospodarczy. Adam Smith zdefiniował ekonomię jako „badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów”, a wczesne teorie ekonomiczne wskazywały na pracę i kapitał jako dwa główne czynniki wpływu na wielkość produkcji.

W latach 50. XX w. podejście to rozwinął Robert Solow⁵⁰, który wprowadził zmienną określaną jako „zasób idei”⁵¹. Dowodził on, że w standardowym modelu ekonomicznym wzrost ostatecznie się zatrzyma, natomiast po dodaniu zmiennej „zasobu idei” będzie dynamicznie przyspieszać. Solow jako pierwszy wprowadził do ekonomii pojęcie innowacji, aczkolwiek raczej w charakterze czynnika zewnętrznego i niezależnego ze względu na to, że ekonomiści nie są w stanie przewidzieć ich rozwoju. Jednak ta zmienna stała się tak istotna, że zapoczątkowała nowy nurt intelektualny znany jako „gospodarka oparta na wiedzy”⁵². Ojcem tej dziedziny ekonomii został Kenneth Arrow, który uważa wiedzę zarówno za dobro ekonomiczne, jak i proces gospodarczy. Podobnie jak Solow, Arrow przyjmuje koncepcję „idei” jako zjawiska niezależnego, generującego pozytywne i negatywne skutki zewnętrzne. Do tych pozytywnych zalicza się tzw. rozpowszechnienie (ang. *spillovers*) wynikające z koncepcji braku rywalizacji między ideami⁵³, podczas gdy negatywne biorą swój początek w koncepcji przydatności⁵⁴.

W tym kontekście należy również wymienić Paula Romera⁵⁵, który na podstawie swojej teorii wzrostu wykazał matematycznie⁵⁶, że innowacje mogą być traktowane jako czynnik poniekąd podlegający świadomej kontroli. Romer nadaje kapitałowi ludzkiemu zaangażowanemu w badania wartość i rolę siły napędowej stojącej za innowacyjnymi technologiami. W teorii wzrostu fundamentalną rolę przypisuje się instytucjom, które, jak już wspomniano, umożliwiają powstawanie nowych idei. Bezpośrednim rezultatem licznych i ciągłych interakcji między instytucjami są czynniki produkcji.

Podsumowując, Arrow wskazał, że dwie główne cechy idei innowacyjnych to ich nieprzydatność (nieunikniona utrata wartości na skutek rozpowszechniania) oraz potencjał generowania efektów rozpowszechniania. Romer natomiast dowodzi, że pozytywne efekty generowane przez rozpowszechnianie są liczniejsze niż negatywne wynikające z nieprzydatności, jednak pod warunkiem, że strona instytucjonalna tworzy mechanizmy podnoszące wartość czynników produkcji z zamiarem uzyskania wyżej wymienionych warunków rentowności.

W tym kontekście staje się zrozumiałe, że rola rządu i licznych interakcji między instytucjami ma bezpośredni wpływ na powstawanie nowych idei i innowacji.

Badaniom należy nadać nowy impet, który może pochodzić wyłącznie od rządu [...]. W przyszłości musimy zwracać większą uwagę na odkrywanie wiedzy dla nas samych, zwłaszcza że przyszłe zastosowania osiągnięć naukowych będą w coraz większym stopniu uzależnione od wiedzy podstawowej⁵⁷.

⁴⁹ Zespół autorów: inż. Alessandro Scalinci, inż. Emanuele Sansone, inż. Valerio Centini, dr Benedetta Conte.

⁵⁰ Zdobył Nagrodę Nobla w 1987 r.

⁵¹ $Y = Af(eL, K)$.

⁵² Gospodarka oparta na wiedzy zaczyna się od jasnego celu połączenia analizy ekonomicznej i innowacji dla zachowania samej gospodarki.

⁵³ Koncepcja ta głosi, że idea nie może się zużyć – nawet jeśli pomysł jest udostępniany, nadal istnieje, nie znika.

⁵⁴ Ta koncepcja związana jest z faktem, że krańcowa wartość pomysłu wynosi zero – gdy pomysł zostanie upubliczniony staje się bezwartościowy, generując problemy dla gospodarki.

⁵⁵ Zdobył Nagrodę Nobla w 2018 r.

⁵⁶ Teoria poszukiwacza.

⁵⁷ V. Bush, *Science, the endless frontier*, Washington: United States Government Printing Office, 1945, <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945>.

Ponieważ przyszłości innowacji nie da się przewidzieć, a tym samym kierunek ich rozwoju staje się niepewny z komercyjnego punktu widzenia, rządy powinny wypełniać tę lukę za pomocą funduszy dostarczanych przez właściwe agendy mające na celu stworzenie silnej kultury innowacji oraz należytej wiedzy za pomocą wysoko wykwalifikowanych kadr zdolnych do dzielenia się ideami oraz ostatecznie do zbiorowej pracy w sieci uniwersytetów, ośrodków badawczych i branż.

Dla takiego środowiska wielu instytucji współdziałających w tworzeniu innowacji fundamentalne znaczenie mają zamówienia publiczne na towary i usługi obejmujące wysokie technologie. Wielka „machina” gospodarcza przetaczająca się od potrzeb do bogactwa może działać nadal dzięki zamówieniom publicznym składanym przez rządy.

2.2. Rola innowacji w nowoczesnej gospodarce (wzrost napędzany innowacjami)

Obecnie, zgodnie z teorią Romera, nowoczesne państwa zachodnie definiowane są jako napędzane innowacjami. Analizy poziomu innowacji w kraju można dokonać np. na podstawie poszczególnych wskaźników wynikających z danych pochodzących od organizacji międzynarodowych oraz Executive Opinion Survey – Światowego Forum Ekonomicznego (sporządzającego raporty na temat 141 gospodarek reprezentujących 99 proc. światowego PKB i przedstawiającego ekonomiczne perspektywy wzrostu napędzanego innowacjami w postaci wskaźników dynamiki biznesu i zdolności innowacyjnych). Wyniki gospodarek krajowych reprezentowane są poprzez globalny indeks konkurencyjności (GCI) w skali 0–100, gdzie 100 odzwierciedla stan idealny, w którym problemy przestają ograniczać wzrost produktywności. Dążeniem każdego kraju winno być przesunięcie się w kierunku górnej granicy dla każdego elementu składowanego indeksu. Co istotne, w podejściu Światowego Forum Ekonomicznego podkreśla się, że konkurencyjność to nie gra o sumie zerowej między państwami, ponieważ może być osiągnięta przez wszystkie kraje.

Wprowadzenie technologii i innowacji do DNA gospodarki stanowi wyzwanie samo w sobie, a rządy muszą wspierać ten proces poprzez inwestycje w kapitał ludzki oraz dodatkowo łagodzić niezamierzony niekorzystny wpływ postępu technologicznego (np. na dystrybucję dochodu i spójność społeczną). W procesie opisanym przez Josepha Schumpetera jako „twórcza destrukcja” kreatywność wymaga zachęty, a destrukcja – odpowiedniego zarządzania. Rosnąca grupa prekariatu, niedobór umiejętności, nadmierna koncentracja rynku, niszczące skutki dla tkanki społecznej, luki regulacyjne, kwestie prywatności danych oraz wojny cybernetyczne – to tylko niektóre z potencjalnie negatywnych skutków wymagających przeciwdziałania rządów.

Wyniki GCI pokazują, że w większości krajów zarządzanie w dziedzinie technologii nie dotrzymuje kroku innowacjom, w tym również tym największym i na najwyższym poziomie. Ponadto kraje muszą podnieść zdolność adaptacyjną, czyli zdolność pracowników do wnoszenia wkładu w proces twórczej destrukcji oraz radzenia sobie z jego zakłóceniami. Zdolność adaptacyjna wymaga też dobrze funkcjonującego rynku pracy, który chroni nie miejsca pracy, ale pracowników.

Całościowa analiza regionalna z 2019 r. wskazuje, że wśród państw G20 poprawa nastąpiła tylko w trzech krajach wysoko rozwiniętych, tj. Korei Południowej (miejsce 13, 2 miejsca w górę), Francji (miejsce 15, 2 miejsca w górę) i we Włoszech (miejsce 30, 1 miejsce w górę).

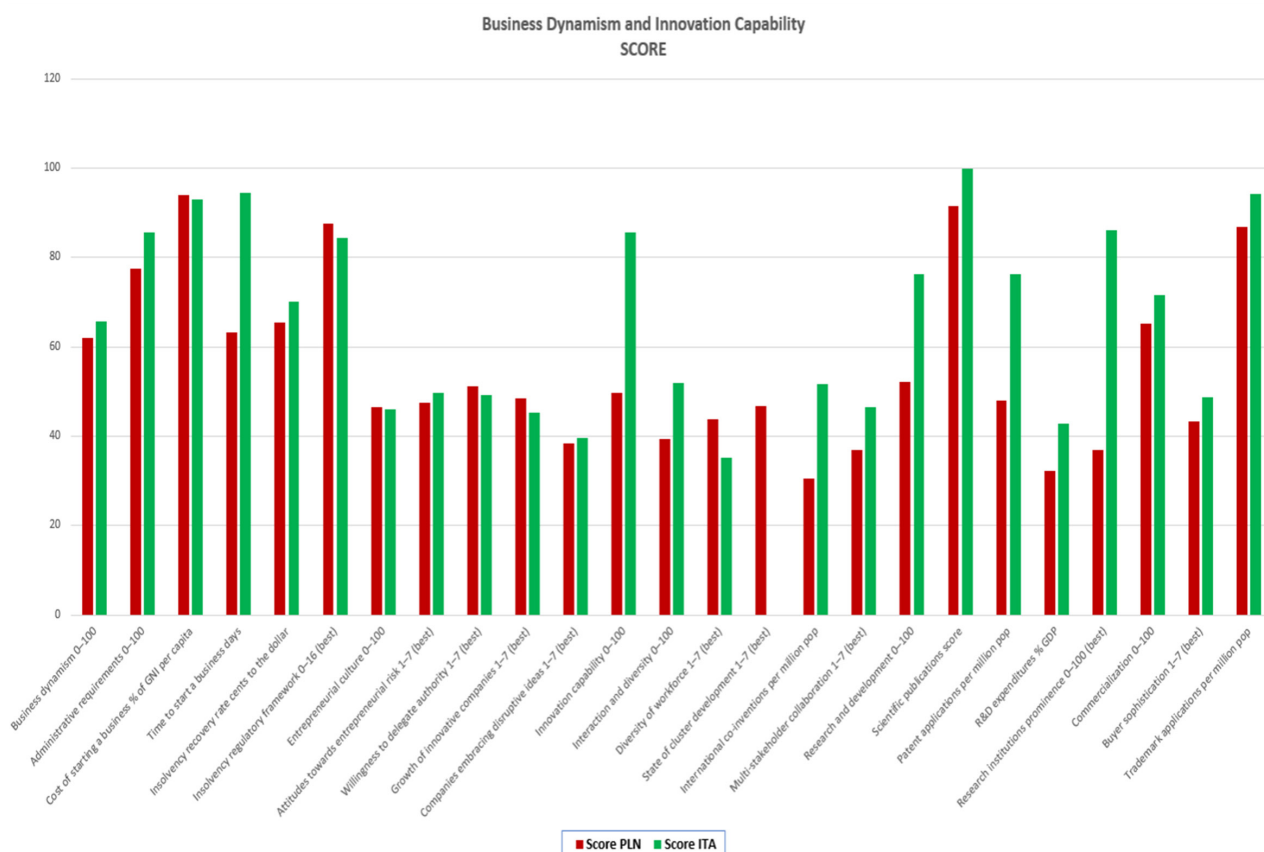
Włochy utrzymały przewagi konkurencyjne w zakresie zdolności do innowacji (66,5; miejsce 22), choć kraj ten nadal mierzy się z wąskimi gardłami zagrażającymi jego konkurencyjności. Wśród nich wyróżniają się wysoki dług publiczny (132 proc. PKB) jako nadciągające ryzyko i obciążenie dla polityki gospodarczej; sytuacja na rynku pracy (56,6; miejsce 90), który pomimo ostatnich reform jest zbyt mało elastyczny w niektórych segmentach i zbyt niepewny w innych; wysokie w skali międzynarodowej opodatkowanie pracy (miejsce 130) oraz nieadekwatne wynagrodzenie w stosunku do osiągnięć zawodowych (miejsce 103).

	Wynik		Miejsce/141	
	PL	ITA	PL	ITA
Dynamika biznesu 0–100	62	65,7	59	43
Wymagania administracyjne 0–100	77,6	85,5	47	24
Koszt rozpoczęcia działalności gospodarczej, % DNB <i>per capita</i>	94,1	92,9	87	3
Czas do rozpoczęcia działalności gospodarczej w dniach	63,3	94,5	127	32
Stopa odzysku w przypadku niewypłacalności (centy/dolar)	65,4	70,2	38	33
Ramy prawne postępowania upadłościowego 0–16 (maks.)	87,5	84,3	9	14
Kultura przedsiębiorczości 0–100	46,4	46	94	97
Podejście do ryzyka działalności gospodarczej	47,6	49,8	84	73
Gotowość do delegowania uprawnień	51,3	49,3	100	112
Wzrost spółek innowacyjnych	48,5	45,2	84	99
Spółki stosujące podejścia łamiące dotychczasowe zasady	38,4	39,6	109	98
Zdolności innowacyjne 0–100	49,7	85,5	39	22
Interakcje i różnorodność 0–100	39,4	51,9	74	32
Zróznicowanie siły roboczej	43,8	35,1	131	139
Stan rozwoju klastrów	46,8	74,9	70	1
Wspólne wynalazki międzynarodowe na milion mieszkańców	30,4	51,7	36	29
Współpraca między wieloma interesariuszami	36,8	46,6	116	64
Prace badawczo-rozwojowe 0–100	52,2	76,3	31	17
Punktacja w publikacjach naukowych	91,5	100	25	7
Zastosowanie patentów na milion mieszkańców	48,1	76,2	34	23
% PKB przeznaczony na prace badawczo-rozwojowe	32,2	42,9	36	25
Ranga instytucji badawczych	36,9	86	18	10
Komercjalizacja 0–100	65,1	71,5	43	26
Wyrafinowanie nabywcy	43,3	48,6	70	41
Zgłoszenia znaku towarowego na milion mieszkańców	86,8	94,3	30	18

Tabela 1. Kluczowe wskaźniki innowacyjności dla Włoch i Polski

Tabela 1 pozwala na porównanie kluczowych wskaźników innowacyjności Włoch (ITA) i Polski (PLN) ekstrapolowanych na podstawie wyników 141 gospodarek uwzględnionych przez Światowe Forum Ekonomiczne⁵⁸. Punktacja wskazuje wysokość kluczowego wskaźnika między 0 a 100, gdzie 100 jest wynikiem maksymalnym. Z kolei ranking przyjmuje wartość od 1 do 141, gdzie miejsce 1 przeznaczone jest dla kraju wiodącego w zakresie analizowanego wskaźnika. Przykładem na polu innowacyjności są Włochy będące liderem w dziedzinie rozwoju klastrów, tj. stopniu rozpowszechnienia wysoko rozwiniętych klastrów głębokich, co odnosi się np. do geograficznej koncentracji firm, dostawców, producentów i usługodawców, jak również instytucji wyspecjalizowanych w innowacyjności (1 = brak, 7 = rozpowszechnione na wielu polach).

Wyniki porównania przedstawiono graficznie na rysunku 1, który wskazuje na większą skłonność do wprowadzania innowacji we Włoszech niż w Polsce pod względem interakcji i ich różnorodności, badań i rozwoju oraz komercjalizacji. Oba kraje są porównywalne pod względem kultury przedsiębiorczości, przy czym Polska ma jeszcze potencjał wzrostowy w dziedzinie wymagań administracyjnych.



Rysunek 1. Kluczowe wskaźniki innowacyjności dla Włoch i Polski

⁵⁸ K. Schwab, *The Global Competitiveness Report 2019*, World Economic Forum, 2019, http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (dostęp: 10.01.2021).

2.3. Inwestycje w prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności

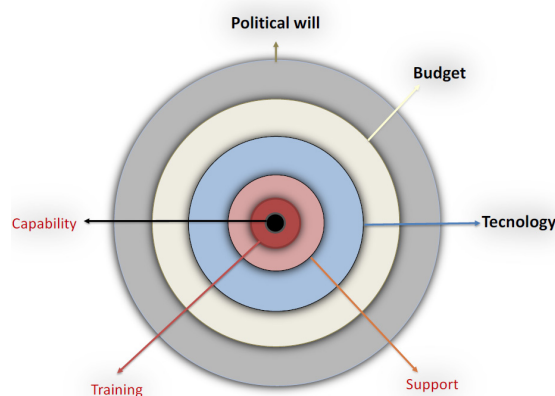
Koncepcje innowacji stosuje się na wielu polach, a zamówienia na zaawansowane systemy wojskowe i obronne stanowią z pewnością jedno z nich.

Zazwyczaj obrona narodowa rozumiana jest jako pewien zbiór zdolności wojskowych i niewojskowych, ale w rzeczywistości stanowi ona efekt kompleksowego procesu zapoczątkowanego wolą polityczną. Wola ta przekłada się na wskazanie przez rząd celu, który następnie zostaje przełożony na budżet obronny, a ten z kolei na potrzeby w zakresie technologii i dalej – na wsparcie przedsięwzięć, by ostatecznie dojść do etapu szkoleń i zdolności operacyjnych.

2.3.1. Dane na temat globalnych inwestycji w prace badawczo-rozwojowe

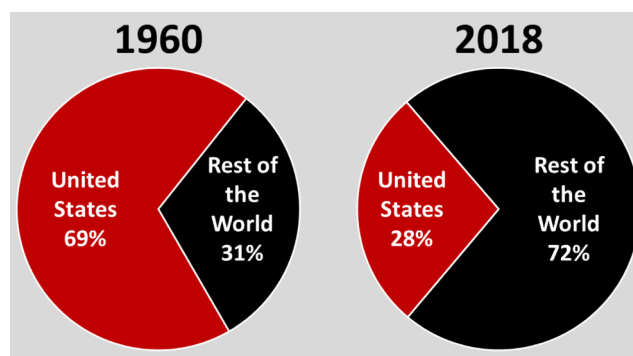
Generalnie większe gospodarki są zdolne do bardziej intensywnego inwestowania w prace badawczo-rozwojowe. W roku 2017 Stany Zjednoczone osiągnęły najwyższy poziom PKB wśród krajów OECD, sięgający 19,5 bln USD. Na kolejnych miejscach uplasowały się Japonia (5,3 bln USD), Niemcy (4,3 bln USD), Wielka Brytania (3,0 bln USD) oraz Francja (3,0 bln USD)⁵⁹.

Stany Zjednoczone wyrosły na globalnego lidera na polu nauki i technologii w drugiej połowie XX w. W tym okresie inwestycje publiczne i prywatne w prace badawczo-rozwojowe rosły gwałtownie i znacząco przyczyniły się do przyspieszenia objęcia przez USA pozycji globalnego lidera gospodarczego. Do roku 1960 udział Stanów Zjednoczonych w finansowaniu badań i rozwoju na świecie wynosił ok. 69 proc., jednak spadł on do ok. 28 proc. do roku 2018⁶⁰.



Rysunek 2. Matryca elementów składowych budowy zdolności obronnych

Zmniejszenie udziału USA w globalnych inwestycjach w prace badawczo-rozwojowe nie jest wynikiem ograniczenia przez ten kraj finansowania, ale podniesienia wartości inwestycji przez rządy i podmioty przemysłowe w innych państwach, które dostrzegły wagę tych prac dla ich własnej innowacyjności i konkurencyjności. Od roku 2000 globalne wydatki na prace badawczo-rozwojowe wzrosły ponad trzykrotnie, z 676 mld USD do 2,107 bln USD w roku 2018. Niemniej Stany Zjednoczone kontynuowały finansowanie badań i rozwoju w stopniu większym niż pozostałe państwa. Zajmujące drugie miejsce Chiny w roku 2018 wydawały na prace badawczo-rozwojowe więcej niż kolejne cztery kraje w rankingu razem, czyli Japonia, Niemcy, Korea Południowa i Francja. Udział 10 krajów o najwyższych wydatkach na prace badawczo-rozwojowe w 2018 r. wyniósł ok. 84,7 proc. (1,789 bln USD) wydatków globalnych, a w grupie 20 krajów – 94,75 proc. (1,995 bln USD) globalnych wydatków na prace badawczo-rozwojowe.



Rysunek 3. Udział USA w inwestycjach w prace badawczo-rozwojowe

⁵⁹ *Government Expenditures on Defense Research and Development by the United States and Other OECD Countries: Fact Sheet*, 01.2020, Congressional Research Service, <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R45441.pdf> (dostęp: 10.01.2021).

⁶⁰ *Global Research and Development Expenditures; Fact Sheet*, 04.2020, Congressional Research Service, <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44283.pdf> (dostęp: 10.01.2021).

(in billions of current PPP dollars)

Rank	Country	Amount	Rank	Country	Amount
1	United States	\$581.6	11	Canada	29.0
2	China	554.3	12	Spain	23.6
3	Japan	171.3	13	Australia	22.6
4	Germany	141.4	14	Turkey	21.7
5	South Korea	98.5	15	Netherlands	21.5
6	France	\$68.4	16	Switzerland	19.1
7	United Kingdom	53.1	17	Sweden	18.1
8	Taiwan	43.3	18	Israel	17.7
9	Russia	41.5	19	Belgium	16.5
10	Italy	36.0	20	Austria	16.0

Source: CRS analysis of Organisation for Economic Development and Cooperation, OECD.Stat database, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB.

Notes: PPP = Purchasing Power Parity. PPP is used to determine the relative value of different currencies and to adjust data from different countries to a common currency allowing direct comparisons among them.

Rysunek 4. Kraje z najwyższymi wydatkami na prace badawczo-rozwojowe w 2018 r.

(in millions of purchasing power parity dollars)

Country	R&D
United States	\$55,441.0
South Korea	3,377.3
United Kingdom	2,379.4
Germany	1,530.2
France	1,431.1
Turkey	1,350.9
Japan	1,199.1
Poland	379.2
Australia	358.7
Canada	183.1 ^a
Other OECD Countries	675.5
Total, OECD	\$68,305.5

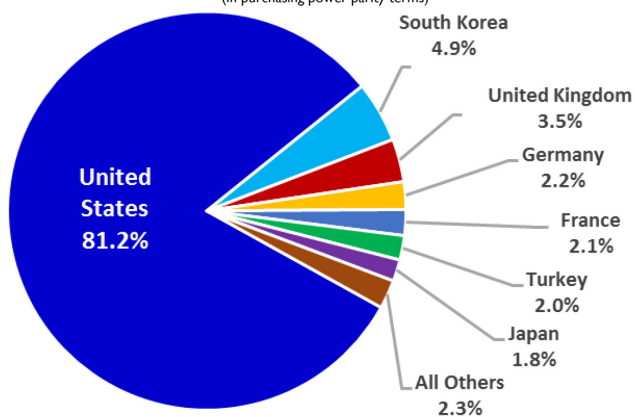
Source: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Research and Development Statistics (RDS) Database, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GBARD_NABS2007.

Rysunek 5. Państwa OECD z największymi wydatkami na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności w 2017 r.

2.3.2. Dane na temat globalnych inwestycji w prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności

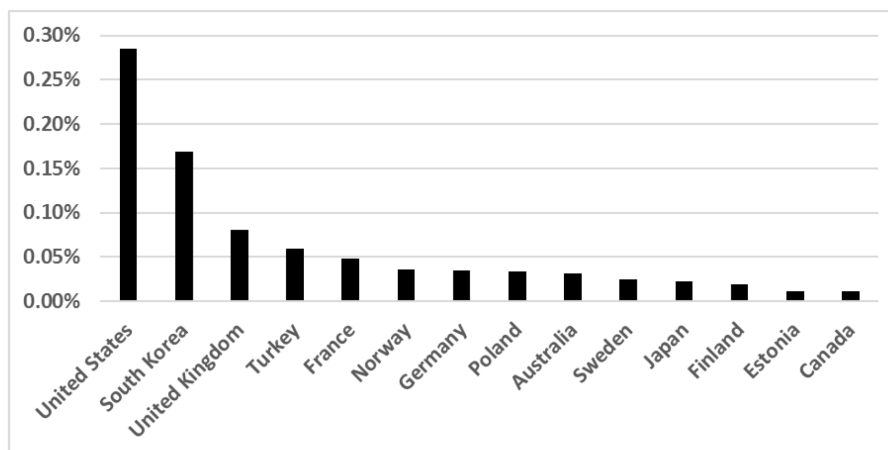
Wydatki na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności koncentrują się w grupie zaledwie kilku państw. Na rysunku 4 pokazano wysokość wydatków na prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie obronności w państwach OECD w roku 2017. Stany Zjednoczone wydały wówczas na te prace 55,4 mld USD, czyli ponad czterokrotnie więcej niż reszta państw OECD i 16 razy tyle co uplasowana na miejscu drugim Korea Południowa. Udział Stanów Zjednoczonych w wydatkach na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności wśród państw OECD wynosi 79 proc. od co najmniej 2009 r. W roku 2017 udział ten wyniósł 81,2 proc., podczas gdy wszystkich państw zajmujących pierwsze siedem miejsc osiągał 97,7 proc.

Figure 1. Share of Total OECD Government Defense R&D Funding, by Country, 2017
(in purchasing power parity terms)



Source: OECD, RDS Database.

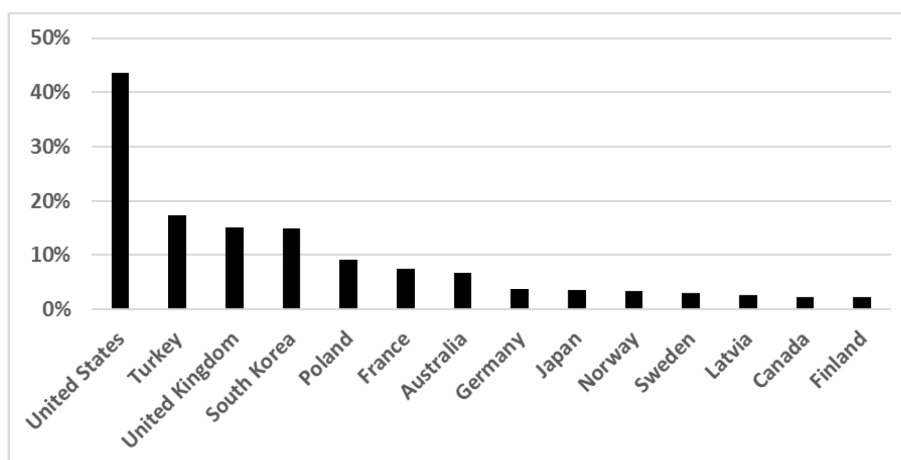
Rysunek 6. Udział rządów wszystkich państw OECD w wydatkach na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności w 2017 r. (wg. parytetu siły nabywczej)



Source: CRS analysis of OECD RDS Database data.

Notes: Does not include countries with less than 0.01% government defense R&D as a share of GDP. Data for Canada are for 2016.

Rysunek 7. Państwa OECD uporządkowane według wysokości udziału wydatków na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności w PKB w 2017 r.



Source: CRS analysis of OECD RDS Database data.

Notes: Does not include countries that spent less than 2.0% of total government R&D on defense R&D. Data for Canada and Latvia are for 2016; government defense R&D not available for Israel.

Rysunek 8. Państwa OECD uporządkowane według wysokości udziału wydatków na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności w wydatkach na prace B+R razem w 2017 r.

W roku 2017 Stany Zjednoczone wydały 0,285 proc. swojego PKB na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności, czyli ponad 68 proc. więcej niż Korea Południowa (0,169 proc.) zajmująca drugie miejsce wśród państw OECD (rys. 7). Uwzględnienie wydatków rządowych na prace badawczo-rozwojowe w obszarze obronności B+R ogółem wskazuje na rangę takich działań w portfolio każdego państwa. W 2017 r. Stany Zjednoczone przeznaczyły na cele obronności 43,5 proc. rządowych wydatków na prace badawczo-rozwojowe. W tym rankingu drugie miejsce wśród państw OECD zajmuje Turcja (17,3 proc., rys. 8).

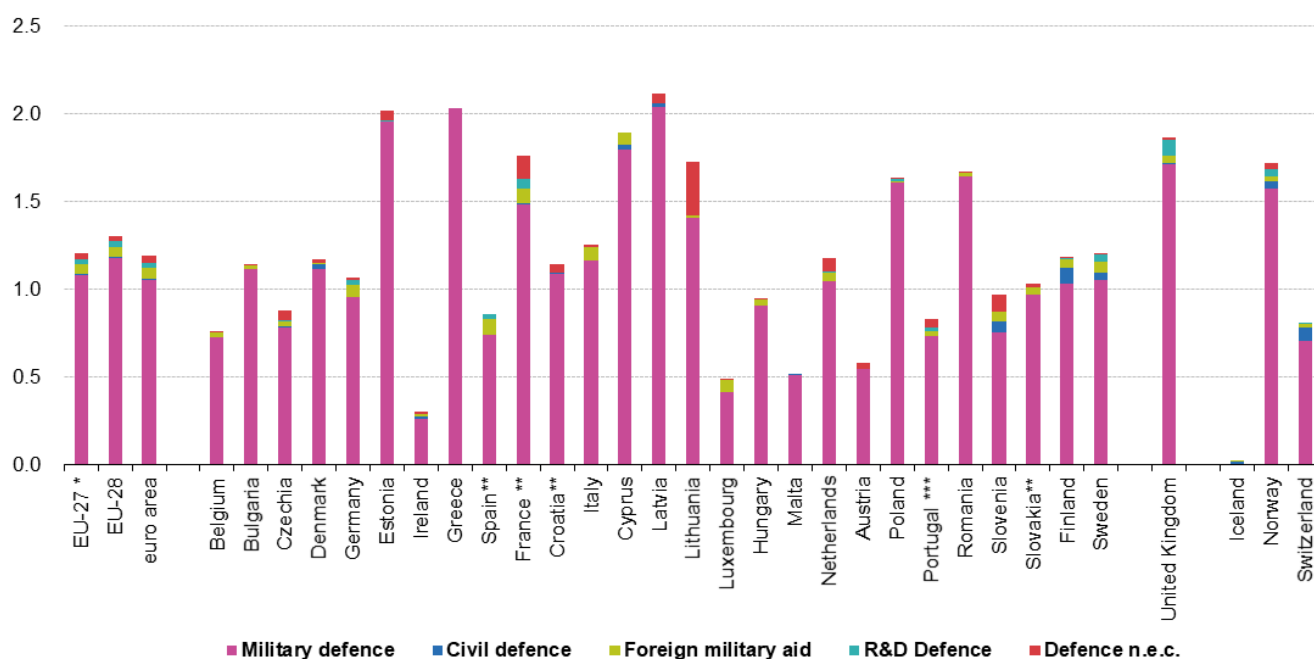
Analiza danych 27 państw UE z 2018 r. prowadzi do wniosku, że całkowite wydatki na obronność wynosiły 1,2 proc. PKB, a po dołączeniu Wielkiej Brytanii sięgały 1,3 proc. Wydatki 27 krajów UE i państw strefy euro w okresie 2013–2018 wykazywały pewną stabilność, ale nastąpił jednocześnie spadek w stosunku do PKB w porównaniu z rokiem 2001 (wówczas sięgały 1,4 proc. PKB). Udział sektora obronności w całkowitych wydatkach publicznych w UE wynosił 2,6 proc. w 2018 r., czyli zbliżył się do poziomu przed spadkami po 2001 r., kiedy to wynosił 2,9 proc. W 2018 r. najwięcej na obronność spośród państw UE wydawały Łotwa (2,1 proc. PKB), Estonia, Grecja, Cypr, Wielka Brytania i Francja. Najniższy poziom wydatków obronnych odnotowała Islandia ze względu na brak stałych sił wojskowych (0,02% PKB i 0,05% wydatków całkowitych)⁶¹.

Klasyfikacja funkcji władz rządowych i samorządowych Eurostatu (COFOG) dzieli wydatki rządowe na kategorie

główne (podział pierwszego poziomu), w tym kategorię „obronność”. Te następnie dzielą się na grupy (drugi poziom COFOG), natomiast ujęte w kategorii „obronność” to: obrona militarna, obrona cywilna, zagraniczna pomoc wojskowa, prace badawczo-rozwojowe oraz obronność.

Całościowe spojrzenie na wszystkie państwa UE wskazuje, że główna część wydatków na obronność dotyczy obrony militarnej (1,1 proc. PKB w 2018 r.), podczas gdy na pozostałe kategorie na poziomie całej Wspólnoty przeznaczają się 0,1 proc. PKB. Prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności stanowią pomijalną część wydatków rządowych we wszystkich państwach poza Francją i Wielką Brytanią (po 0,1 proc. PKB). Ponadto w obu tych państwach prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie obronności stanowią najważniejszy element całkowitego ich finansowania przez rządy.

Total general government expenditure on defence, 2018 (% of GDP)



* from 1 February 2020

** provisional

*** estimated

Source: Eurostat (gov_10a_exp)

eurostat

Rysunek 9. Rządowe wydatki na obronność razem w 2018 r. (proc. PKB)

⁶¹ *Government expenditure on Research*, EUROSTAT, 02.2020, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Government_expenditure_on_defence#Expenditure_on_27defence.27_by_type_of_transaction (dostęp: 10.01.2021).

Analiza całkowitych wydatków wojskowych określonych jako inwestycje w obronność⁶² (tj. zasoby asygnowane na opracowanie i nabycie nowych systemów uzbrojenia) prowadzi do wniosku, że częstokroć tylko niewielka część tych inwestycji przeznaczana jest na prace badawczo-rozwojowe⁶³ (średnio 20 proc. inwestycji w obronność),

jak wskazano na rysunku 11. W konsekwencji luka technologiczna między państwami członkowskimi UE a Stanami Zjednoczonymi rośnie, a Europa coraz bardziej uzależnia się od technologii amerykańskich.

Total general government expenditure on defence, 2018, % of GDP

	Defence	Military defence	Civil defence	Foreign military aid	R&D Defence	Defence n.e.c.
EU-27 *	1.2	1.1	0.0	0.1	0.0	0.0
EU-28	1.3	1.2	0.0	0.1	0.0	0.0
euro area	1.2	1.1	0.0	0.1	0.0	0.0
Belgium	0.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Bulgaria	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Czechia	0.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1
Denmark	1.2	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Germany	1.1	1.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Estonia	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Ireland	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Greece	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Spain**	0.9	0.7	0.0	0.1	0.0	0.0
France **	1.8	1.5	0.0	0.1	0.1	0.1
Croatia**	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Italy	1.3	1.2	0.0	0.1	0.0	0.0
Cyprus	1.9	1.8	0.0	0.1	0.0	0.0
Latvia	2.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Lithuania	1.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.3
Luxembourg	0.5	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0
Hungary	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Malta	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Netherlands	1.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Austria	0.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Poland	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Portugal ***	0.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Romania	1.7	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Slovenia	1.0	0.8	0.1	0.1	0.0	0.1
Slovakia**	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Finland	1.2	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Sweden	1.2	1.1	0.0	0.1	0.0	0.0
United Kingdom	1.9	1.7	0.0	0.0	0.1	0.0
Iceland	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Norway	1.7	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Switzerland	0.8	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0

Source: Eurostat (gov_10a_exp)

* from 1 February 2020

** provisional

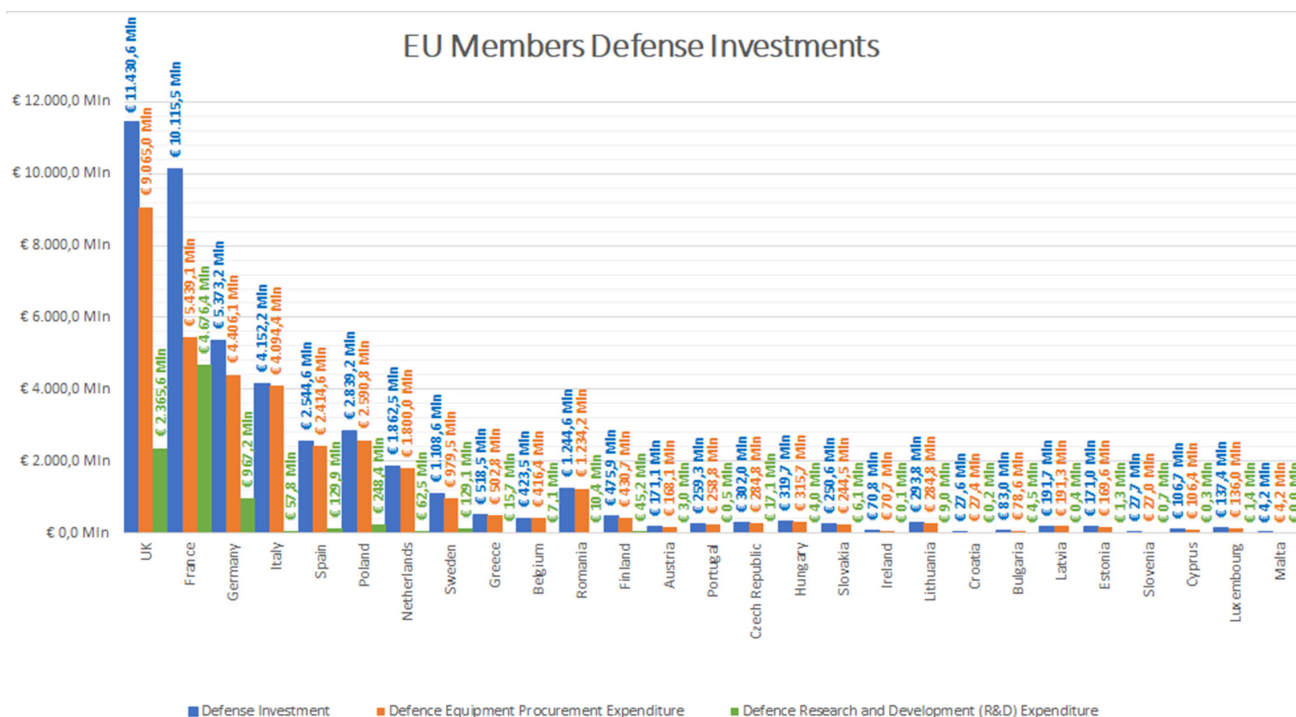
*** estimated

eurostat 

Rysunek 10. Łączne rządowe wydatki na obronność w 2018 r. (proc. PKB)

⁶² A. Truppo, L. Pecchi, G. Piga, *Difendere l'Europa*, Milano: Chiarelettere editore srl, 2017.

⁶³ *Collective and National Defence Data*, EDA, 2017–2018, <https://www.eda.europa.eu/info-hub/defence-data-portal> (dostęp: 10.01.2021).



Rysunek 11. Inwestycje w obronność w państwach UE

2.3.3. Przemysł wobec rządowych wydatków na prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności oraz procesy wyodrębniania i rozpowszechniania (spin off/spill over)

Potrzebę finansowania prac badawczo-rozwojowych w drodze zamówień publicznych na towary i usługi o wysokim stopniu rozwoju technologicznego należy postrzegać jako siłę napędową innowacji. Z definicji badania podstawowe niosą wysokie ryzyko gospodarcze, ponieważ kreują one innowacje w sposób nieprzewidywalny. Dodatkowo inwestycje w obronność nie wymagają prognoz biznesowych, gdyż koncentrują się na osiągnięciu przewagi militarnej nad potencjalnymi wrogami.

Wręcz ze wzrostem skłonności do zaspokojenia zapotrzebowania na wydatki obronne rośnie potrzeba innowacyjności, która byłaby mniejsza w przypadku produktów komercyjnych ukierunkowanych na osiągnięcie jak najwyższej przewagi w stosunku do konkurentów.

Choć prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie obronności nie są motywowane głównie celami ekonomicznymi, w rękach wielu rządów centralnych stanowią najważniejsze narzędzie polityki przemysłowej wpływające na prędkość i kierunek innowacji w gospodarce (jak wskazano, w USA kwoty wydatków publicznych na rzecz prac badawczo-rozwojowych w dziedzinie obronności znacząco obniżają wydatki na inne ważne narzędzia polityki innowacyjności).

Przedsiębiorstwa prywatne w żaden sposób nie są w stanie udźwignąć tak wysokiego ryzyka handlowego. Tę lukę może wypełnić wyłącznie finansowanie rządowe udzielane poprzez odpowiednie agendy zdolne do wytworzenia kultury innowacyjności i promowania produktywnych sieci uniwersytetów, ośrodków badawczych i firm. Prace badawczo-rozwojowe w przemyśle mogłyby być pozornie stymulowane przez konkurencję, ale właśnie ze względu na konkurencyjność firmy nie są otwarte na przejmowanie ryzyka porażki w badaniach (prace B+R na cele cywilne nie są ograniczane potrzebą natychmiastowego zwrotu, a tym samym na tym polu brak presji konkurencyjnej). Niemniej część funduszy wydatkowana na inwestycje wojskowe jest transferowana na rynek w kierunku przemysłu i dostawców, co generuje przepływy funduszy również po stronie dostawców prywatnych.

Rozwój technologiczny i gospodarczy USA w drugiej połowie XX w. można tłumaczyć powołaniem agend rządowych promujących innowacje, co doprowadziło do wzrostu produkcji. Było to też skutkiem stworzenia pozytywnego i dochodowego środowiska społeczno-gospodarczego obejmującego takie czynniki, jak stabilność polityczna, wolny rynek, ochrona własności itd.

Narodowa Strategia Obrony (NDS) wydana przez Departament Obrony USA w 2018 r. wezwała uczestników programu National Security Innovation Base do przygotowania strategii długookresowej konkurencji z takimi krajami, jak Chiny i Rosja, oraz określenia zadań w celu utrzymania przewagi technologicznej, która, w opinii autorów, jest kontestowana w każdej dziedzinie. Strategia wskazuje, że przyspieszone tempo oraz rosnąca komercjalizacja postępu technologicznego będą wymagać od National Security Innovation Base wprowadzenia zmian na polu kultury przedsiębiorczości, źródeł inwestycji i ochrony własności intelektualnej⁶⁴. Aby osiągnąć te cele, na mocy ustawy budżetowej (National Defense Authorization Act) z 2017 r. powołano podsekretarza stanu ds. badań i inżynierii.

Podejście Stanów Zjednoczonych do inwestycji w obronność rozwinęło się w czasach zimnej wojny, gdy rząd federalny był głównym dostawcą finansowania prac badawczo-rozwojowych w ramach National Security Innovation Base. Następnie obszar ten otrzymał finansowe wsparcie sektora prywatnego, a w amerykańskich firmach specjalizujących się w branży obronności, podobnie jak w większości innych krajów, nastąpiło przyspieszenie integracji inwestycji w obronność z sektorem komercyjnym⁶⁵. Natomiast w Chinach rozdział między głównymi firmami obronnymi a handlowymi w zakresie wysokich technologii jest ograniczony, co podkreśla wagę integracji cywilno-militarnej w ramach planowania innowacji technologicznych w państwach zachodnich.

Większy udział sektora prywatnego nie eliminuje widocznej potrzeby finansowania prac badawczo-rozwojowych przez rząd, gdyż jest ono niezbędne w początkowych fazach badań, które nie oferują istotnego, z handlowego punktu widzenia, szybkiego zwrotu z inwestycji, jak również w przypadku tych badań, w których fundamentalne i pożądane przełomy niekoniecznie stymulują istotny wzrost zysków prywatnych. Dla technologii, których zastosowanie wojskowe poprzedza cywilne, istotne są inwestycje w początkową fazę prac badawczo-rozwojowych oraz przekształcenie ich wyników w działające systemy uzbrojenia. Ponadto państwowe finansowanie badań i rozwoju w sferze obronności jest wymagane w celu wcielenia technologii rozwiniętych przez sektor prywatny do kompleksowych systemów wojskowych.

⁶⁴ *Summary of the 2018 National Defense Strategy*, US Department of Defense, 2018, <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf> (dostęp: 10.01.2021).

⁶⁵ A.P. Hunter, *A Strategic Approach to Defense Investment*, Center for Strategic and International Studies, 03.2018, <https://www.csis.org/analysis/strategic-approach-defense-investment> (dostęp: 10.01.2021).

W rzeczywistości prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie obronności zawsze były kluczowym źródłem rozwoju technologicznego, który przekładał się następnie na zastosowania cywilne, czego dowodzi komercyjny sukces takich innowacji, jak nowe materiały (od stopów metali do włókien kompozytowych), silniki odrzutowe, komputery, radary, energia jądrowa, półprzewodniki, GPS i internet⁶⁶. Dowodzi się również, że rola Pentagonu jako potężnego inwestora na polu innowacji technologicznych w dobie zimnej wojny, skutkująca pozyskaniem przez firmy amerykańskie przełomowych technologii i przewagi konkurencyjnej, była jedną z głównych przyczyn dominacji przemysłowej USA po II wojnie światowej⁶⁷. W ostatnich latach prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności zyskały opinię ważnego czynnika wpływającego na wzrost gospodarczy dzięki wykorzystaniu ich efektów (ang. *spin off*) przez sektor prywatny i zyskom wynikającym z tworzenia się gospodarczych aglomeracji wokół technologii. Przykładem mogą być izraelskie wydatki na obronność, które przyczyniły się do powstania wielu odnoszących sukces komercyjny startupów technologicznych.

Z drugiej strony, pojawiają się opinie, że wydatki na prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie obronności mogą doprowadzić do zastąpienia prywatnego sektora badań i rozwoju, co przyniesie negatywne skutki dla całkowitej liczby innowacji.

Ostatnie badania (prowadzone i finansowane przez firmy prywatne) oceniają efekty prac badawczo-rozwojowych opłacanych przez rząd w sektorze prywatnym i sektor prywatny w różnorodnych branżach w każdym z państw OECD na przestrzeni 23 lat⁶⁸.

Wpływ finansowania prac badawczo-rozwojowych przez rząd na daną działalność sektora prywatnego oceniany jest jako pozytywny lub negatywny, w zależności od zaistnienia zjawiska „wypierania” lub „napływu” (ang. *crowding out/crowding in*). „Wypieranie” pojawia się, gdy dopływ nowych zasobów do procesu B+R

w branży i kraju jest niewielki⁶⁹. Wówczas wzrost rządowych wydatków na prace badawczo-rozwojowe służy zastąpieniu takich działań w sektorze prywatnym bez żadnego zysku netto dla całości prac badawczo-rozwojowych. Z drugiej strony, „napływ” pojawia się, gdy prace B+R generują wysokie koszty stałe, które są pokrywane przez rząd, co zapewnia dochodowość części projektów sektora prywatnego w tym obszarze. „Napływ” pojawia się również, gdy finansowane przez rząd prace badawczo-rozwojowe generują upowszechnienie technologii z korzyścią dla innych prywatnych firm tego samego sektora. W ten sposób rosnąca ilość finansowanych przez rząd prac badawczo-rozwojowych w sferze obronności przekłada się na znaczące wzrosty w wydatkach prywatnych podmiotów na prace B+R.

Wyżej wymienione opracowanie wskazuje, że 10-procentowy wzrost prac badawczo-rozwojowych w sferze obronności skutkuje ok. 4-procentowym wzrostem ilości tych prac w sektorze prywatnym, a prace na rzecz obronności odpowiadają za istotną część inwestycji B+R w branżach. Przykładowo w amerykańskim przemyśle aeronautycznym wartość prac badawczo-rozwojowych w roku 2002 wyniosła 3,026 mln USD, a dane szacunkowe sugerują, że ww. inwestycje publiczne skutkowały dodatkowymi inwestycjami prywatnymi w takie prace sięgającymi 1,632 mln USD. W opracowaniu stwierdza się również, że zróżnicowane wydatki na polu prac B+R w sferze obronności mogą mieć duże znaczenie dla całkowitych inwestycji prywatnych w takie prace, szybkość wdrażania innowacji oraz produktywność firm sektora prywatnego.

Znaleziono również dowody na zjawisko upowszechniania między krajami. Z danych OECD wynika, że wzrost liczby prac badawczo-rozwojowych finansowanych przez rząd w jednym kraju wpływa na wzrost nakładów prywatnych w tej samej branży w innych państwach.

⁶⁶ E. Moretti, C. Steinwender, J. van Reenen, *The intellectual spoils of war: How government spending on defence research benefits the private sector*, VoxEU, 18.12.2019, <https://voxeu.org/article/how-government-spending-defence-research-benefits-private-sector> (dostęp: 10.01.2021).

⁶⁷ D. Braddon, *Commercial Applications of Military R&D: US and EU Programs Compared*, Mimeo: University of the West of England, 1999.

⁶⁸ E. Moretti, C. Steinwender, J. van Reenen, *The Intellectual spoils of war? Defense R&D, Productivity and International Spillovers*, „NBER Working Paper” 2019, nr 26483.

⁶⁹ A. Goolsbee, *Does Government R&D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers?*, „American Economic Review” 1998, nr 88 (2), s. 298–302.

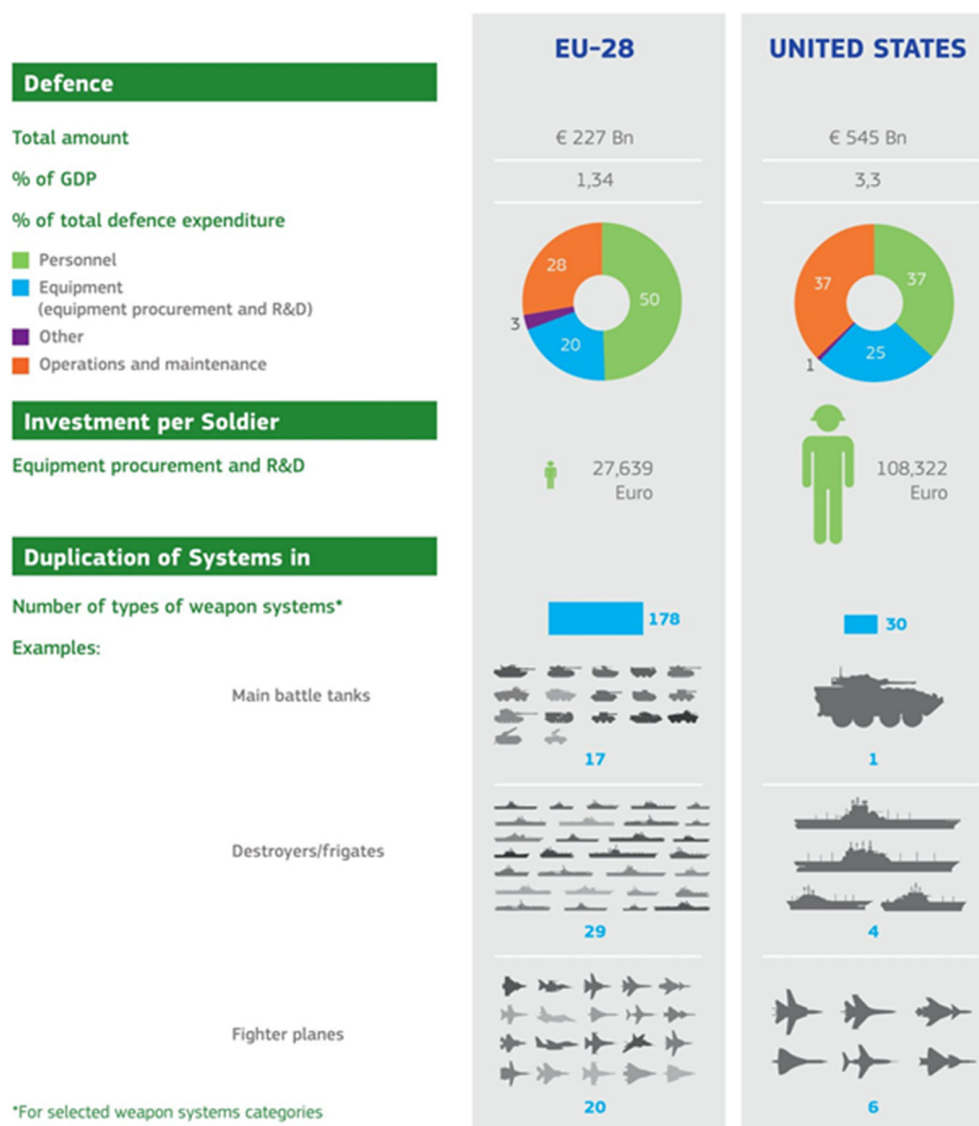
2.4. Potrzeby wojskowe

2.4.1. Efektywność obrony

– „jakość” wydatków na obronność

Siły zbrojne państw Europy osiągnęły zadowalający poziom integracji i wydajności operacyjnej dzięki bogatemu doświadczeniu kontyngentów wielonarodowych (zwłaszcza w ramach NATO), tym niemniej pozostają podzielone na niezależne siły narodowe. Przy zastosowaniu amerykańskiego modelu jako wzorca oceny skuteczności organizacji obronnych okazuje się, że UE brakuje zarówno jednego systemu obrony, jak i dużego rynku sprzętu wojskowego.

W 28 krajach Europy (27 UE + Wielka Brytania) nadal obecnych jest 28 krajowych struktur dowodzenia z taką samą liczbą krajowych struktur wsparcia i infrastruktury, przy czym każda z nich stosuje inny system szkoleń zgodny z narodową doktryną obronną. Skutkiem tego podejścia po stronie przemysłu jest wykorzystanie przez 28 państw członkowskich sprzętu produkowanego w kraju, co z kolei pociąga za sobą konieczność jego utrzymania na poziomie krajowym przez firmy lokalne, a po stronie wojskowej generuje znaczące koszty pracy ze względu na rozmiary wojsk. Takie powielanie powoduje rozdrobnienie i niezdolność do osiągnięcia efektu skali. Narodowe siły zbrojne państw europejskich są „zbyt małe” i charakteryzuje je brak efektywności strukturalnej oraz obronnej w porównaniu z siłami zbrojnymi USA (rys. 12).



Source: Stockholm International Peace Research Institute (2016 data), International Institute for Strategic Studies (Military Balance 2017), European Political Strategy Centre

Rysunek 12. Efektywność wydatków obronnych w UE i USA

Samolot	Koszty prac badawczo-rozwojowych (mld EUR)	Spodziewane/zbudowane jednostki
Eurofighter	19,48	707
Gripen	1,48	204
Rafale	8,61	294
F-35	19,34	3003

Tabela 2. Koszty B+R związane z wybranymi samolotami bojowymi

W porównaniu ze Stanami Zjednoczonymi UE korzysta z sześciokrotnie większej liczby systemów broni – wydając połowę tego co USA – i osiągając mniej niż 10 proc. zdolności operacyjnej. W rezultacie siły zbrojne państw UE wydają ok. połowę swoich funduszy na personel (wobec 37 proc. w USA), a tylko 20 proc. na wyposażenie (wobec 25 proc. w Stanach Zjednoczonych). Dlatego też istnienie 28 osobnych struktur militarnych jest jedną z najważniejszych składowych braku europejskiej skuteczności.

Podobne rozproszenie finansowania widoczne jest również na polu prac badawczo-rozwojowych. Inwestycje w ostatnią generację samolotów bojowych stanowią jasny dowód na powielanie programów i rozproszenie finansowania (tab. 2).

Poziom wydatków na prace badawczo-rozwojowe związane z samolotami europejskimi (Eurofighter, Rafale i Gripen) są o 10,23 mld EUR wyższe niż koszty programu F-35 w USA, przy czym spodziewana ilość wyprodukowanych F-35 jest prawie trzykrotnie wyższa.

Dodatkowo wszystkie te zróżnicowane programy skutkują zwielokrotnieniem liczby zakładów montażowych i łańcuchów decyzyjno-administracyjnych, przynoszą słabe efekty skali, niską interoperacyjność i potrzebę zróżnicowania logistyki we wspólnych misjach. Gdyby sześć państw UE wykorzystujących trzy typy samolotów połączyło swoje wymogi i zakupiło sprzęt

jednego typu, możliwe byłyby oszczędności w zakresie prac badawczo-rozwojowych, produkcji, serwisu w trakcie eksploatacji maszyny o większej interoperacyjności i posiadającej – być może – większe zdolności bojowe.

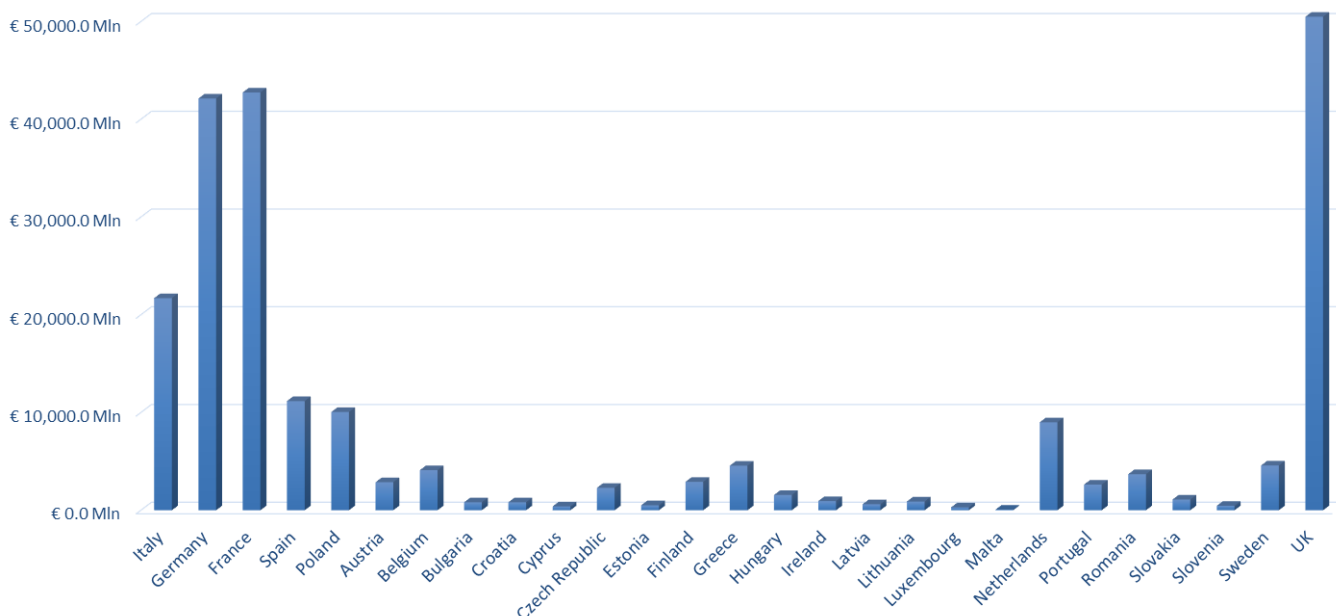
2.4.2. Zdolności obronne – suwerenność technologiczna i przemysłowa

Podstawa rozdrobnienia przedstawionego w poprzednim akapicie jest łatwa do zrozumienia poprzez porównanie krajowych wydatków na obronność (rys. 13) i przychodów największych europejskich przedsiębiorstw sektora A&D (rys. 14).

Europejska baza technologiczna i przemysłowa w dziedzinie obrony koncentruje się w grupie państw-sygnatariuszy listu intencyjnego⁷⁰ oraz tych, które jednocześnie mają największy wkład w wydatki obronne UE, włączając w to Polskę⁷¹. Europejskie firmy zbrojeniowe są w znacznym stopniu uzależnione od finansowego wsparcia rządów krajowych, które występują w charakterze głównych sponsorów i klientów. Pomimo wysiłków instytucji europejskich zmierzających do wprowadzenia podstawowych wolności gospodarczych na rynku zbrojeniowym UE pozostaje on nadal silnie rozdrobniony wzdłuż granic narodowych.

⁷⁰ Z ang. *Letter of Intent*. Państwami, które podpisały ów dokument, są Francja, Niemcy, Włochy, Hiszpania, Szwecja oraz Wielka Brytania.

⁷¹ *The Aerospace and Defence Industries Association of Europe, ASD Facts & Figures, 2020*, <https://www.asd-europe.org/facts-figures> (dostęp: 10.01.2021).



Rysunek 13. Wydatki na obronność państw członkowskich UE

W efekcie spora część sprzętu wojskowego w krajach UE nabywana jest wewnątrz granic państwowych, natomiast w szerszą platformę rynku UE angażują się wyłącznie pomniejsi producenci, dostawcy i poddostawcy sprzętu, jak również producenci niszowi.

Głównym powodem takiego podejścia do europejskiego rynku obronnego są możliwości poszczególnych państw narodowych do tworzenia autonomicznych zdolności obronnych nierozzerwalnie związanych z odpowiadającą im suwerennością narodową w zakresie niezbędnych technologii obronnych i bazy przemysłowej, pewnego poziomu poufności i strategicznych wymogów w zakresie właściwości i sposobu działania wyposażenia, co razem motywuje państwa członkowskie do polegania na krajowych dostawcach i wyłączenia konkurencji z dostawcami z innych państw członkowskich.

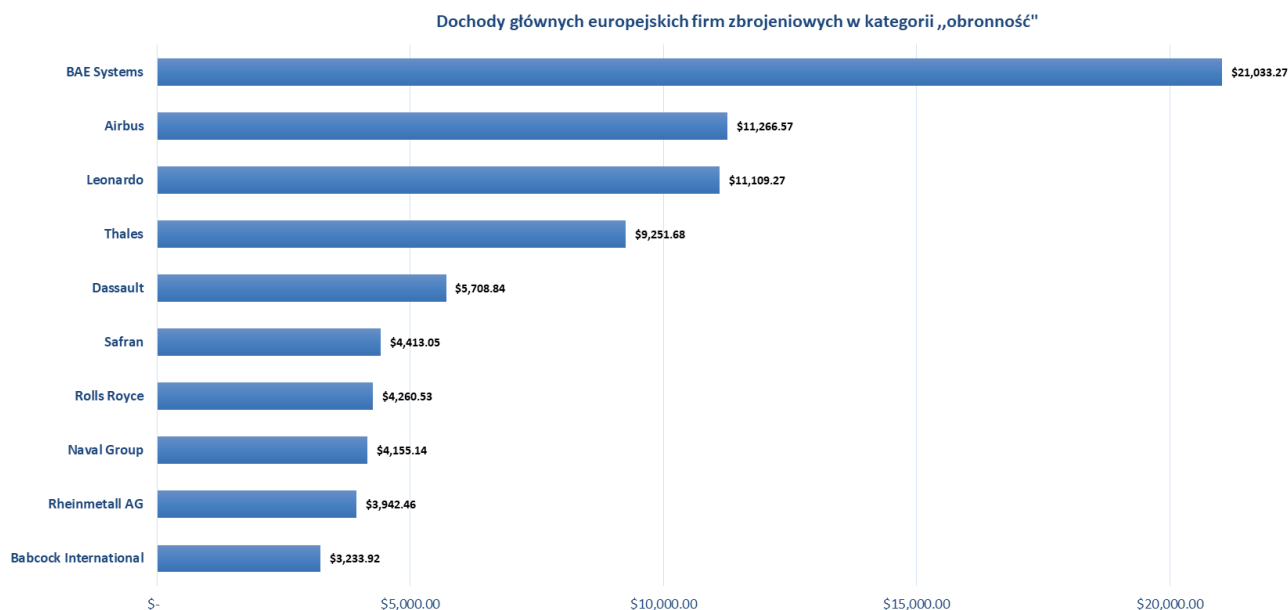
W związku z tym państwa członkowskie nadal przejawiają skłonności do wybierania własnych producentów, co skutkuje powielaniem i pokrywaniem się produkcji. Jak wskazano powyżej, rozdrobnienie rynku obronnego UE jest nadal silne po stronie podaży i popytu. Ogólnie mówiąc, państwa posiadające znaczące firmy sektora obronnego wolą nabywać wyposażenie produkowane w kraju. Nawet jeżeli współpraca z innymi członkami

UE miała miejsce, to prowadziła do wzrostu wydatków i kosztów ogólnych, problemów technicznych, a nawet duplikowania zakładów produkcyjnych.

Rządy niemogące uniknąć zawierania umów z podmiotami zagranicznymi tradycyjnie żądają rekompensaty od dostawców pozakrajowych za zakup wyposażenia obronnego za granicą, czyli tak zwanego „offsetu”. Offset może przyjmować różne formy (od podwykonawstwa zlecanego lokalnym firmom po inwestycje bezpośrednie), ale zawsze faworyzuje przemysł krajowy państwa nabywającego. Offset pociąga za sobą dyskryminację i zniekształca konkurencję, a tym samym stoi w sprzeczności z traktatami⁷².

Kolejnym czynnikiem wynikającym z takiego podejścia do narodowej suwerenności, który zagraża powstaniu prawdziwego wspólnotowego rynku obronnego, są przeszkody stawiane przez państwa członkowskie transferom towarów i materiałów związanych z obronnością, w tym zwłaszcza bariery regulacyjne istniejące między krajami UE. Każde państwo członkowskie ustanawia krajowe procedury i ramy prawne licencjonowania eksportu, importu i tranzytu z innych krajów europejskich, inne procedury oraz odmienne terminy i koszty.

⁷² V. Briani, *I costi della non-Europa della difesa*, Istituto Affari Internazionali (IAI), 2013, http://www.iai.it/sites/default/files/CSF-IAI_nonEuropadifesa_aprile2013.pdf (dostęp: 10.01.2021). B. Ballester, *The Cost of Non-Europe in Common Security and Defence Policy*, European Parliamentary Research Service (EPRS), 2013, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/494466/IPOL-JOIN_ET\(2013\)494466_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/494466/IPOL-JOIN_ET(2013)494466_EN.pdf) (dostęp: 10.01.2021).



Rysunek 14. Największe firmy sektora obronnego i lotniczego w Europie w 2019 r.

2.5. Potrzeby gospodarcze

2.5.1. Łączenie popytu i maksymalizacja zwrotu z inwestycji

Obecnie panuje przekonanie, że jeżeli potrzeby wojskowe realizowane są zgodnie z podejściem narodowym, pojawiają się niekorzystne efekty:

- niska efektywność wydatków wojskowych;
- rozdrobnienie rynku obronnego;
- niski zwrot z inwestycji w prace badawczo-rozwojowe.

W rezultacie początkowe oczekiwania wobec krajowych zdolności obronnych i przewagi konkurencyjnej w sferze technologii nie zostają ostatecznie spełnione, chyba że osiągnięty zostanie poziom inwestycji charakterystyczny dla globalnych graczy.

Odpowiedzią na taki impas jest łączenie rynków i zapotrzebowania. Łączenie popytu opiera się na międzynarodowej współpracy, zbliżaniu krajowych polityk przemysłowych w celu wypracowania wspólnej europejskiej polityki przemysłowej i ostatecznie sprawiedliwej redystrybucji pomiędzy poszczególnymi krajami.

Przykładowo Leonardo SA wystawia faktury na ponad 12 mld EUR rocznie, z czego 70 proc. to kwoty sprzedaży na eksport. Wskazuje to, że firma działająca głównie na polu najnowszych technologii jest już gotowa do zaspokojenia globalnych potrzeb gospodarczych. Równie szerokie podejście należałoby zastosować do strony rządowej.

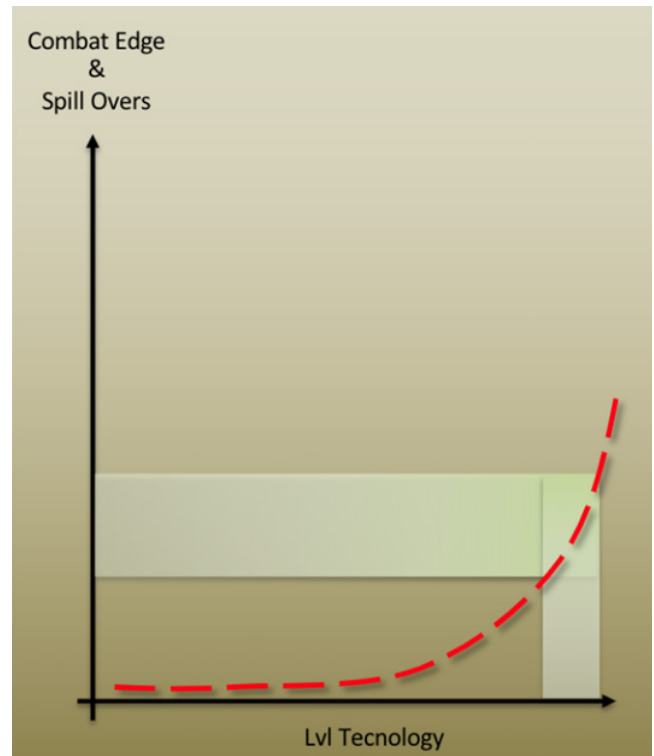
Jednym z najlepszych dowodów na korzyści wynikające z łączenia popytu są inwestycje w prace badawczo-rozwojowe. W rzeczywistości zwroty z działalności operacyjnej i zyski ekonomiczne w stosunku do funduszy wyłożonych na rozwój technologiczny nie mają charakteru linearnego, ale rosną gwałtownie po przekroczeniu pewnej „masy krytycznej” (rys. 22). Ponadto, jak wskazano w tabeli 2, pojedyncze inwestycje w prace badawczo-rozwojowe rozłożone na większe wolumeny produkcji przynoszą oczywiste korzyści w postaci niższych cen jednostkowych.

Charakter zwrotów uzyskanych poprzez zamówienia może być rozważany na jeszcze szerszym tle (rys. 23).

Zamówienia stanowią środek wykraczający poza koszty nabycia i spodziewane zdolności operacyjne. Poza nominalnymi kosztami nabycia należy uwzględnić wiele innych istotnych lub bezpośrednich wydatków leżących poniżej linii widzenia, takich jak koszty operacyjne i zarządzania produktem.

Koszty operacyjne obejmują m.in. wydatki na części zapasowe i materiały eksploatacyjne, personel, infrastrukturę, wyposażenie i energię, natomiast na koszty zarządzania produktem składają się wydatki na transport, magazynowanie i zabezpieczenie. Kolejne, nie mniej istotne, koszty związane są z testowaniem wyposażenia, stworzeniem oprogramowania, szkoleniami, publikacjami technicznymi, zarządzaniem kontraktem, dostawami i utylizacją. Jednak nie należy tracić z oczu efektów dla przemysłu wywoływanych przez prace badawczo-rozwojowe, technologie strategiczne, konkurencję, kontrolę eksportu i zyski dla branży. Osiąganie zysków w kraju wiąże się w dużym stopniu z wymiarem politycznym, w tym wolnością działalności gospodarczej, suwerennością narodową, efektami rozpowszechniania, wzrostem gospodarczym i stanem otoczenia międzynarodowego.

Wszystkie te aspekty wymagają uwzględnienia, gdyż negocjacje zwykle dotyczą spraw, które nie są tak pilne.



Rysunek 15. Inwestycje w prace B+R wobec zwrotów z działalności operacyjnej i zysków gospodarczych



Rysunek 16. Linia widzenia kosztów/efektów

2.5.2. Modele współpracy

Przy założeniu pilnej potrzeby łączenia popytu na rynkach obronnych jako lepszego sposobu na zaspokojenie interesów poszczególnych państw należy wykonać następny krok wskazujący, „jak” nawiązać współpracę między państwami.

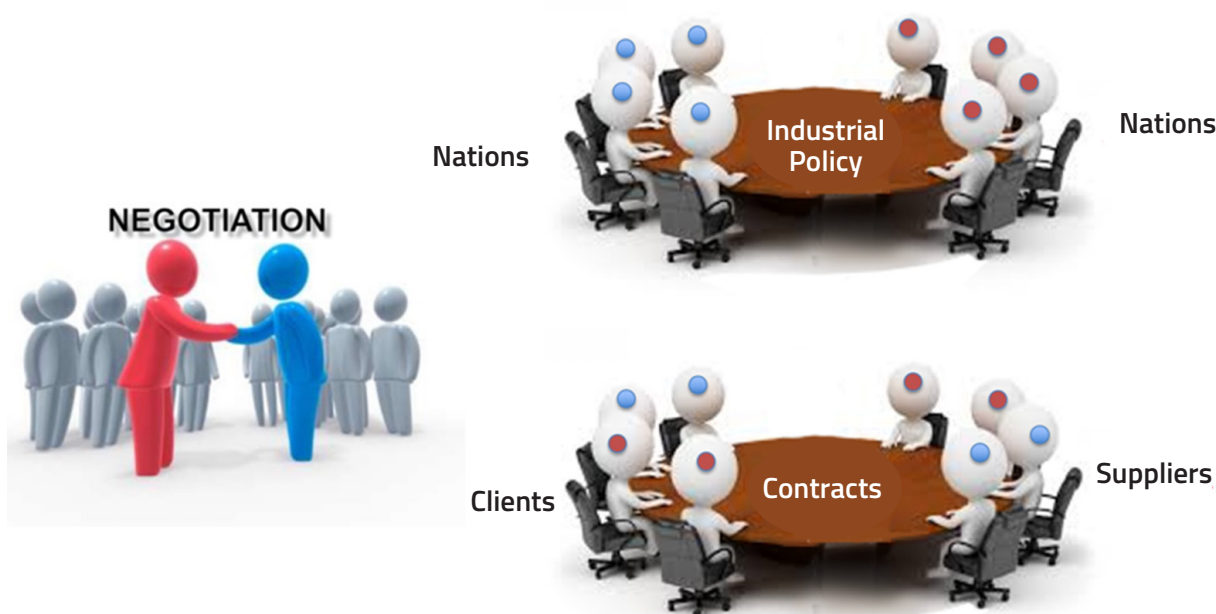
Uczestnicy negocjacji, rządy i przedstawiciele przemysłu odgrywają różne role przy dwóch odmiennych stołach (rys. 17):

- przy „stole polityki przemysłowej” rząd działa jako kreator polityki wraz z partnerami z sektora przemysłu w relacji „państwo naprzeciwko państwa” w celu zdefiniowania funkcji i obowiązków sektora wytwórczego każdego kraju, przy czym negocjowane kwestie uwzględniają efekty spillover, które rozciągają się daleko poza sam program;
- przy „stole kontraktowym” rządy działają wspólnie wobec międzynarodowego podmiotu przemysłowego w relacji „klient naprzeciwko wykonawcy”, przy czym celem jest wynegocjowanie od sektora przemysłu najlepszego kontraktu (zwłaszcza w kontekście budżetu i zdolności).

Nacjonalizacja nie jest modelem współpracy, ponieważ wszystkie rządy wraz z krajowymi sektorami przemysłu polegają na sobie nawzajem, a rynek pozostaje w stanie rozdrobnienia. W modelu specjalizacji popyt jest rzeczywiście agregowany, ale w każdym państwie prawo własności rządu oraz zdolności przemysłu są ograniczone wyłącznie do kilku określonych elementów systemu obrony. Opcja współpracy jako jedyna gwarantuje wykorzystanie efektów współdziałania w celu przekazania każdemu uczestniczącemu państwu udziału w prawie własności i zdolnościach produkcyjnych.

W domenie „państwo naprzeciwko państwa” większość możliwych stanowisk można zawrzeć w trzech podstawowych modelach agregacji (rys. 18):

1. Nacjonalizacji.
2. Specjalizacji.
3. Współpracy.



Rysunek 17. Stoły negocjacyjne

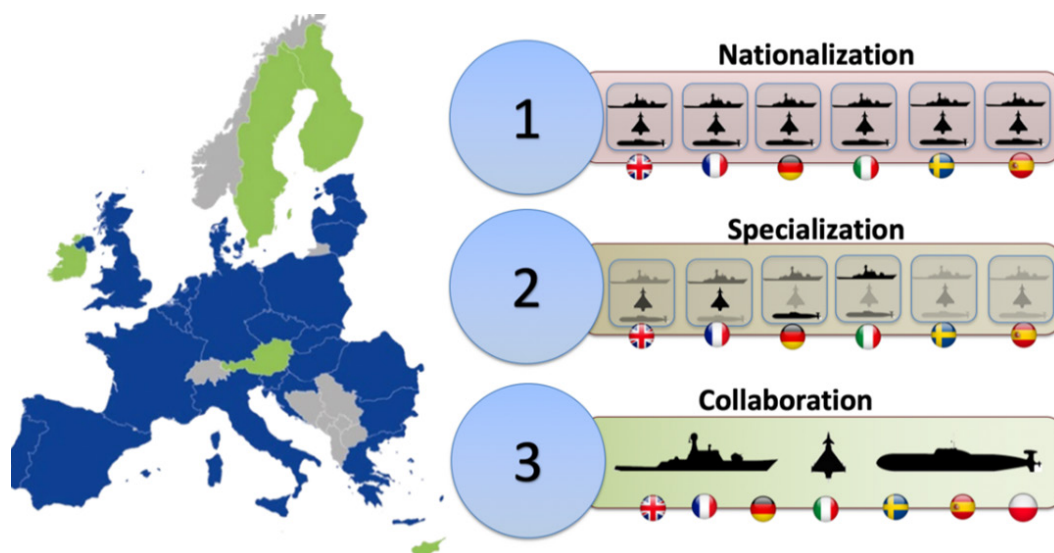
Nacjonalizacja nie jest modelem współpracy, ponieważ wszystkie rządy wraz z krajowymi sektorami przemysłu polegają na sobie nawzajem, a rynek pozostaje w stanie rozdrobnienia. W modelu specjalizacji popyt jest rzeczywiście agregowany, ale w każdym państwie prawo własności rządu oraz zdolności przemysłu są ograniczone wyłącznie do kilku określonych elementów systemu obrony. Opcja współpracy jako jedyna gwarantuje wykorzystanie efektów współdziałania w celu przekazania każdemu uczestniczącemu państwu udziału w prawie własności i zdolnościach produkcyjnych. Historycznie rzecz ujmując, do tej pory zbadano dwa możliwe sposoby współpracy (rys. 19).

Program Eurofighter Typhoon oparto na modelu zakładającym podział kompetencji: projekt, produkcja i wsparcie alokowano do krajowych sektorów przemysłu zgodnie z umówionym podziałem prac odpowiadającym udziałowi każdego kraju w kosztach programu. Poszczególne państwa mają przypisaną procentową wagę odzwierciedlającą się w kosztach programu i pracach im przydzielonych. Cały system uzbrojenia podzielono na systemy, podsystemy i wyposażenie przypisane do określonych partnerów z sektora przemysłu, którzy ponoszą odpowiedzialność za projekt tego systemu i zachowują prawa własności intelektualnej.

Model charakteryzuje się dużą odpornością na próby naruszenia wspólnego charakteru programu, ponieważ żadne państwo nie ma na tyle autonomii, by samodzielnie zaprojektować i wyprodukować cały system uzbrojenia, niemniej ma też nieodłączne słabości, takie jak stopień skomplikowania struktury przemysłowej i procesów czy znaczny brak elastyczności w reagowaniu na zmiany. Ten ostatni element staje się ważniejszy, gdy innowacje idą w kierunku ucyfrowienia technologii, takich jak np. architektura awioniki stanowiąca 80 proc. wartości w ramach podziału kompetencji.

Alternatywna opcja zakładająca istnienie „kraju lidera/ najlepszego zawodnika” dąży do zbudowania łańcucha projektów i dostaw w oparciu o kraj posiadający największe kompetencje. Zamiast uzgodnionego podziału prac wybiera się państwo przewodzące oraz najlepszego uczestnika po stronie przemysłu.

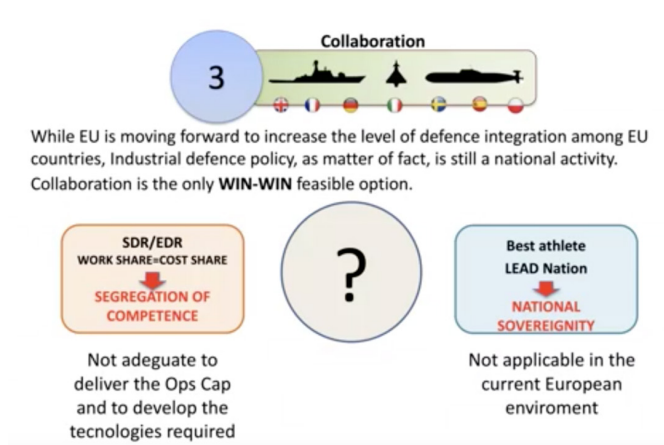
Model ten stosowany jest zwłaszcza w USA, gdzie mnogość firm krajowych umożliwia konkurencję w celu wyboru najlepszego zawodnika, ale nie znajduje mocnych podstaw w Unii Europejskiej, gdzie brak wspólnej polityki przemysłowej doprowadziłby do bolesnych dyskusji na temat tego, który kraj miałby przewodzić i jaką część rynku to przywództwo miałyby obejmować.



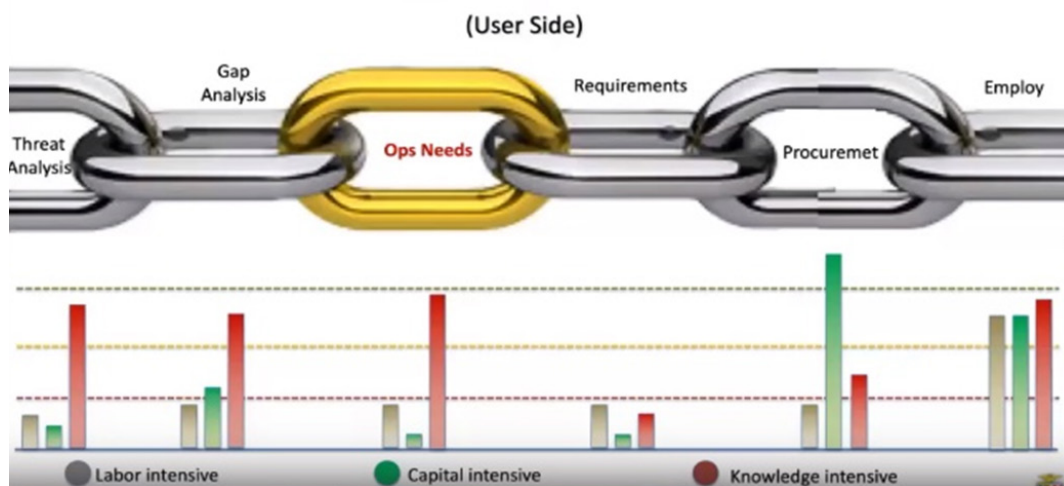
Rysunek 18. Modele agregacji popytu

Sposobem na przezwycięzenie tej przeszkody byłaby sprawiedliwa redystrybucja zysków ekonomicznych wśród wszystkich uczestniczących krajów, co z kolei stwarza polityczną konieczność wymuszenia konwergencji oraz zróżnicowanych i nowych form agregacji po stronie przemysłu na poziomie europejskim.

W domenie „klient naprzeciwko wykonawcy” skuteczność w negocjacjach osiągnięta jest poprzez „łańcuch wartości” (rys. 20 i 21) i koncentrację na tych jego ogniwach, które przynoszą więcej wartości dodanej dla obu stron (klienta i dostawcy).

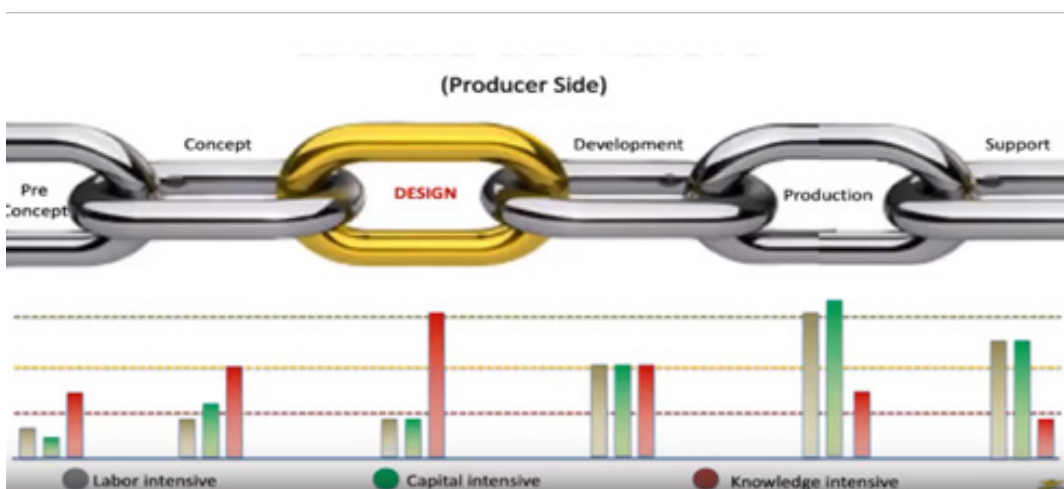


Rysunek 19. Model współpracy



Strona klienta: 1. Analiza zagrożeń. 2. Analiza luki. 3. Potrzeby operacyjne. 4. Wymagania. 5. Zamówienia. 6. Zatrudnienie.

Rysunek 20. Łańcuch wartości (strona klienta)



Strona dostawcy: 1. Koncepcja wstępna. 2. Koncepcja. 3. Projekt. 4. Opracowanie. 5. Produkcja. 6. Wsparcie.

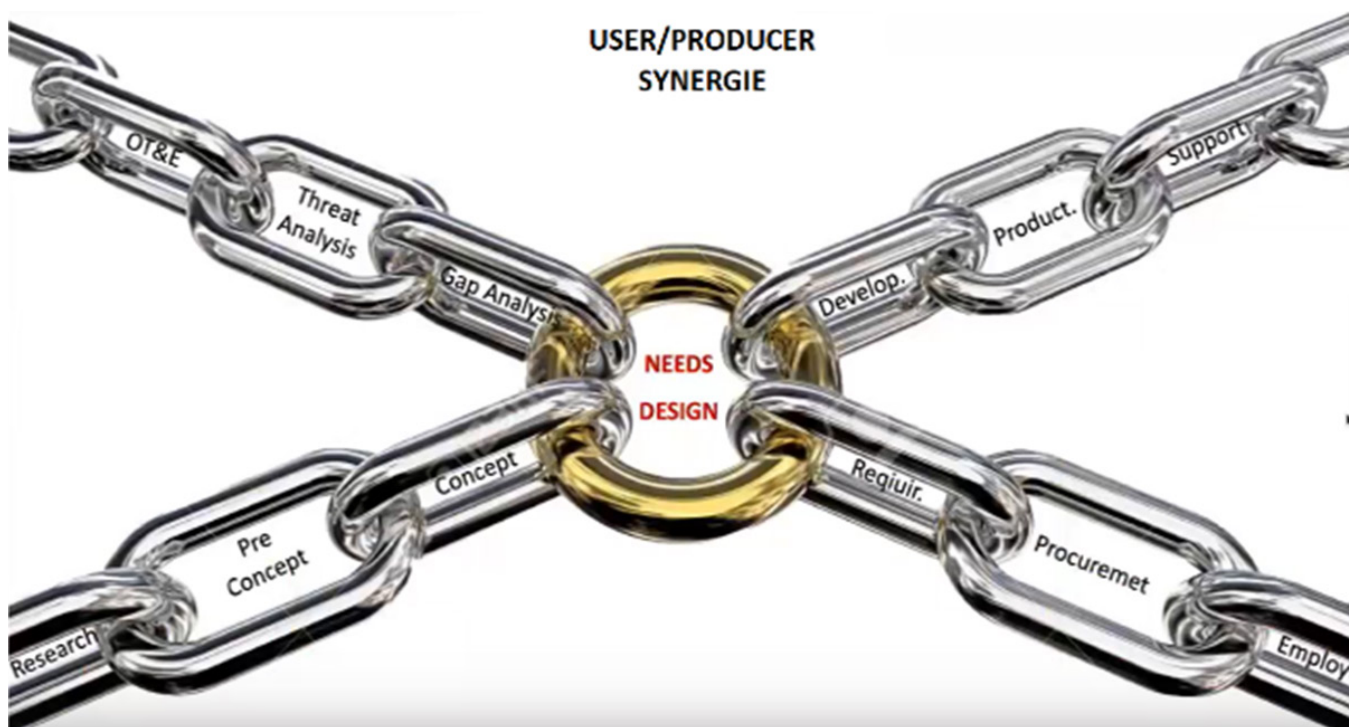
Rysunek 21. Łańcuch wartości (strona dostawcy)

W łańcuchach wartości obu stron sekwencja biegnie stopniowo od działań wymagających obszernej wiedzy do tych angażujących coraz więcej kapitału. Po stronie klienta „złotym” ogniwem łańcucha wymagającym najwięcej wiedzy jest ten dotyczący określenia „potrzeb operacyjnych” i ustalenia celów do uzyskania. Natomiast z punktu widzenia dostawcy największe zapotrzebowanie („złote ogniwo”) na wiedzę objawia się na etapie projektu, który pozwala przemysłowi na opracowanie know-how niezbędnego do osiągnięcia założonego celu oraz utrzymania konkurencyjności na rynku⁷³.

Oba te etapy, tj. potrzeby operacyjne i projekt, stanowią punkt styyczny (stąd zaznaczone na kolor złoty),

w którym efekt synergii między klientem a dostawcą jest możliwy do osiągnięcia poprzez wzajemne dzielenie się potencjałem umiejętności i wiedzy w środowisku współpracy, umożliwiając uzyskanie w terminie późniejszym pozytywnych efektów dla obu partnerów zmierzających do osiągnięcia długookresowego celu, czyli skutecznego systemu uzbrojenia dla klienta oraz uzyskania rentowności w fazach produkcji i wsparcia dla dostawcy.

Przy zastosowaniu właściwego modelu zarządzania ten złoty punkt styyczny zostanie osiągnięty i będzie przez ten model chroniony.



Rysunek 22. Łańcuch synergii

⁷³ A. Truppo, *Advanced Defence Technology – Public Procurement as Industrial Policy* [webinar online with University of Torvergata for Global Governance] 10.11.2020.

Wnioski – szersza koncepcja zamówień obronnych

1. Charakter wydatków wojskowych winien być postrzegany w świetle realizacji zakładanych celów, jak i skutków, które ich realizacja wywoła.

2. Celem systemu obrony jest ochrona niepodległości wspólnoty oraz jej znaczenia w stosunkach międzynarodowych. Poza sojuszami międzynarodowymi sposoby na doprowadzenie do takiego stanu sprowadzają się m.in. do pozyskiwania poszczególnych zdolności wojskowych.

3. Państwa, które zamierzają uzupełnić te zdolności poprzez przypisanie pewnej roli w ich produkcji i utrzymaniu swoim własnym firmom zbrojeniowym, powinny przede wszystkim zabiegać o posiadanie umożliwiających taki proces technologii, następnie dążyć do ustanowienia bazy przemysłowej zdolnej przetworzyć technologie w produkty, a dopiero potem planować zamówienia, rekrutację i szkolenie ludzi, którzy będą te produkty wykorzystywać.

4. Priorytetyzacja wydatków zbrojeniowych przynosi efekty sięgające poza pierwotnie planowany zakres obronny, ponieważ wzrost gospodarczy napędzany jest innowacjami, a – jak wiadomo z historii – najlepszym impulsem do innowacyjności były prace badawczo-rozwojowe w sferze obronności. Tym niemniej wielkość zakładanych inwestycji w krajach Europy wymaga współpracy. Zagrożeniem dla modeli współpracy są konflikty wybuchające na tle ochrony interesu narodowego. Dlatego też obszarów owocnej współpracy należy poszukiwać poprzez wzmacnianie relacji po stronie dostawców w ramach wspólnych programów przemysłowych.

Rozdział III

Doświadczenia międzynarodowe – rozwój przemysłu lotniczego w wybranych państwach

dr Robert Czulda

Wybór państw w niniejszej części nie jest przypadkowy. Wszystkie one charakteryzują się rodzimym i silnym przemysłem lotniczym oraz mogą służyć jako inspiracja – każde na swój własny sposób – dla innych państw aspirujących do posiadania zaawansowanych zdolności przemysłowych w tym obszarze. Przenalizowane przykłady podzielić można na dwie kategorie. Do pierwszej z nich zalicza się Włochy i Hiszpanię, a więc państwa europejskie, które posiadają nie tylko długą lotniczą historię, ale również bogate i ciągle rozwijane doświadczenie w tym zakresie, z którymi Polska – mająca jedynie lotnicze tradycje – nie może się obecnie równać. Chociaż doświadczenie takich państw jest wyzwaniem ambitnym i może być z różnych przyczyn trudne, to warto poznać ich doświadczenia i wyciągnąć wnioski dla polskiego przemysłu zbrojeniowego. Zanim bowiem Hiszpania i Włochy wspięły się na światowe szczyty pod względem innowacyjności i mocy produkcyjnej, borykały się z przestarzałym parkiem maszynowym, brakiem technologii, a w przypadku Włoch – dodatkowo rozdrobnieniem sektora. W Hiszpanii z kolei obecnie prężnie działające regiony lotnicze, jak Baskonia, powstały od zera i musiały również zmagać się z kryzysem lat 70. i 80. XX w., kiedy to ucierpiał przemysł stalowy i stoczniowy. Co istotne z perspektywy Polski, oba państwa są członkami zarówno NATO, jak i Unii Europejskiej, co tworzy naturalne i liczne kanały współpracy dwu- i wielostronnej, a także zapewnia źródła finansowania. Otwiera to przed polskim sektorem nie tylko możliwość wymiany informacji, ale także pozyskiwania technologii i wspólnego budowania kompetencji, również w niszowych gałęziach, co w przyszłości mogłoby zapewnić polskim firmom istotnie miejsce w międzynarodowej siatce podwykonawców.

Do drugiej kategorii zaliczyć można Brazylię i Koreę Południową, a więc państwa względem Polski geograficznie odległe, ale jednocześnie bliskie,

jeśli chodzi o przebytą drogę w zakresie rozwoju gospodarczego. Oba kraje w ostatnich latach wyrosły na ważnych i innowacyjnych graczy w sektorze przemysłu lotnictwa wojskowego, a wcześniej żadne z nich – szczególnie Korea Południowa – nie dysponowały ani wyjątkowo bogatymi tradycjami w tej dziedzinie, ani też doświadczeniem i kompetencjami. Przykład Brazylii jest szczególnie interesujący, bowiem – podobnie jak Polska – państwo to zbudowało podwaliny przemysłu już w okresie międzywojennym. O ile w Polsce przemysł zbrojeniowy wszedł w fazę kryzysu w latach 90. XX w., w Brazylii nastąpiło to dekadę wcześniej. Kraj ten może być więc inspiracją ukazującą, jak wyjść ze stagnacji i zamienić balansujące na granicy bankructwa firmy w innowacyjne i uznane na rynkach światowych zakłady współpracujące z największymi graczami. Nie inaczej jest w przypadku Korei Południowej, która – podobnie jak Brazylii – w sposób systematyczny i przemyślany stopniowo budowała kompetencje, począwszy od podwykonawcy i monterki, a kończąc na dostawcy gotowych i nowoczesnych systemów.

3.1. Brazylia

Brazylia (oficjalnie: Federacyjna Republika Brazylii) to państwo, które posiada obecnie rozwinięty potencjał przemysłu lotniczego – efekt wielu lat systematycznej pracy, na którą składało się w pierwszym etapie utworzenie państwowych instytucji badawczo-rozwojowych, a także wspieranie wówczas głównie prywatnych firm zbrojeniowych. To również skutek zdobywania i powiększania know-how. Brazylijskimi decydentami kierowało przekonanie, że „stworzenie silnego przemysłu zbrojeniowego zwiększy wpływy Brazylii w mniej rozwiniętych państwach Ameryki Łacińskiej, Afryki i Azji, co może przynieść korzyści tak polityczne, jak i ekonomiczne. Przemysł zbrojeniowy może dać Brazylii instrumenty w polityce zagranicznej, które pozwolą zrealizować długofalowe ambicje na arenie międzynarodowej”⁷⁴.

⁷⁴ R. Gouva, *How Brazil Competes in the Global Defense Industry*, „Latin American Research Review” 1991, t. 26, nr 3, s. 84.

W pierwszym etapie (od lat 30. XX w.) Brazylia była w stanie produkować proste samoloty z silnikami tłokowymi, podczas gdy w drugim (od lat 70. do 80. XX w.) wzrost rodzimych kompetencji pozwolił na dostarczanie samolotów pasażerskich z silnikami turbośmigłowymi. Począwszy od połowy lat 90. XX w., Brazylia zaczęła oferować bardziej zaawansowane samoloty odrzutowe⁷⁵. Rozwinięto także technologie w sektorze kosmicznym. Jednocześnie lokalne firmy zaczęły sprawnie pozyskiwać bardziej doświadczonych partnerów zagranicznych, co pozwala im umacniać swoją pozycję nie tylko w regionie, ale również dostarczać zaawansowane produkty na rynek światowy. Słuszne jest więc stwierdzenie, iż Brazylia to „przykład udanego dogonienia przez państwo rozwijające się technologicznie zaawansowanego sektora [lotniczego]”⁷⁶.

Obecnie brazylijski sektor lotniczy jest największym na obszarze Ameryki Łacińskiej. Odnosi się to również do rynku pasażerskiego – Brazylia ma czołowe w regionie linie lotnicze (LATAM, GOL Linhas Aéreas, Azul)⁷⁷, a w kraju operuje ponad 22 tysięcy samolotów⁷⁸. Ma również rozwinięty przemysł lotniczy wpisujący się w geopolityczne ambicje władz tego państwa, które chcą, niezależnie od barw politycznych, aby Brazylia przestała być eksporterem towarów nieprzetworzonych i została dostawcą produktów zaawansowanych technologicznie. Przemysł zbrojeniowy, w tym lotniczy, jest ważny także dlatego, że południowoamerykańskie państwo pragnie odgrywać większą rolę w regionie (jako regionalne mocarstwo), ale także i globalnie (jako członek stowarzyszenia BRICS)⁷⁹. Rozwijanie szeroko pojętego przemysłu lotniczego stanowi jeden z filarów polityki obronnej współczesnej Brazylii⁸⁰.

Miejscem szczególnie istotnym pozostaje stan São Paulo, gdzie znajduje się około 100 zakładów przemysłu lotniczego. Region ten koncentruje 73 proc. brazylijskich firm tego sektora i zatrudnia 95 proc. wszystkich pracowników⁸¹. Dwa pozostałe obszary Brazylii, charakteryzujące się koncentracją przemysłu z tego sektora, to stany Rio Grande do Sul i Minas Gerais. Zasadniczym problemem, utrudniającym rozwój brazylijskiego przemysłu lotniczego, a także zwiększanie jego technologicznego zaawansowania, jest niedobór wykwalifikowanej kadry, co zmusza miejscowe firmy do poszukiwania pracowników na rynkach zewnętrznych⁸².

Obecnie brazylijski przemysł lotniczy zajmuje się produkcją lub montażem samolotów (lekkich i średnich), śmigłowców, satelitów, a także wielu komponentów, również do rakiet. Świadczy także usługi remontowe, przeglądy i modernizacje. O jakości brazylijskich rozwiązań najlepiej świadczy to, iż kraj ten to jeden z głównych dostawców produktów sektora lotniczego do Stanów Zjednoczonych. W 2017 r. wartość importu z Brazylii do USA wyniosła 2,2 mld USD⁸³. W skali globalnej eksport brazylijskich samolotów wojskowych wzrósł z 20 sztuk w 2014 r. do 103 w 2018 r. – wartość eksportu to średnio 5,5 mld USD rocznie⁸⁴.

⁷⁵ D. Vertesy, A. Szirmal, *Brazilian aerospace manufacturing in comparative perspective: A Brazil/USA comparison of output and productivity*, „Maastricht Working Paper Series” 2010, t. 32, s. 5.

⁷⁶ *Ibidem*, s. 6.

⁷⁷ D. Martinez Garbuno, *How Brazil's Aviation Recovery Is Progressing*, „Simple Flying” 19.10.2020, <https://simpleflying.com/brazil-aviation-recovery-progression> (dostęp: 10.01.2021).

⁷⁸ *Brazil. Defense, Aviation and Security*, International Trade Administration, <https://www.trade.gov/knowledge-product/brazil-defense-aviation-and-security> (dostęp: 10.01.2021).

⁷⁹ BRICS to nieformalne forum współpracy grupy państw rozwijających się: Brazylii, Rosji, Indii, Chin oraz Republiki Południowej Afryki.

⁸⁰ F. de Holanda Schmidt Squeff, L. Rocha Soares de Assis, *The Defense Industry in Brazil: Characteristics and Involvement of Supplier Firms*, Brasilia: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2014, s. 7, www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/ingles/dp_195.pdf (dostęp: 10.01.2021).

⁸¹ *Business Sectors*, Investment Promotion Agency, <https://www.en.investe.sp.gov.br/business-sectors> (dostęp: 10.01.2021).

⁸² I. Utsumi, *Brazilian Aerospace Industry*, „The Brazilian Business” 10.04.2014, <https://thebrazilbusiness.com/article/brazilian-aerospace-industry> (dostęp: 10.01.2021).

⁸³ *Brazil. Defense, Aviation and Security*, op. cit.

⁸⁴ *Aerospace Sector*, Invest in Brazil, <https://investinbrasil.com.br/en/aerospace> (dostęp: 10.01.2021).

W pierwszym okresie – tj. przed i w trakcie II wojny światowej – brazylijski przemysł lotniczy był rozdrobniony i pozostawał w rękach prywatnych⁸⁵. Sytuacja uległa zmianie w 1969 r., kiedy to jako podmiot państwowy powołano firmę Embraer (Empresa Brasileira de Aeronautica). Na początku Embraer produkował głównie w oparciu o zagraniczne licencje (na przykład włoski samolot Xavante EMB-326 i maszyny rodziny Piper: EMB 710/711/712/720/721/810)⁸⁶. Firma nie miała odpowiedniego wsparcia ani miejscowych władz, ani prywatnych inwestorów. Pomimo braku kapitału i technologii rozwijała się systematycznie aż do lat 80. XX w., tj. do kryzysu gospodarczego. Rezultatem było ryzyko bankructwa, co wymusiło w 1994 r. prywatyzację (aczkolwiek rząd zachował pakiet blokujący). Dzięki wsparciu władz (subsytia), świadomych wartości, jaką ma przemysł lotniczy, a także działaniom władz firmy Embraer nie tylko przetrwał, ale stał się jednym ze światowych liderów w swojej niszy. Zyskał także silną pozycję na rynku wojskowym, gdzie operuje Embraer Defense & Security. Szacuje się, że Embraer, którego główna siedziba jest w São José dos Campos (stan São Paulo), kontroluje około 90 proc. wewnętrznego przemysłu lotniczego⁸⁷.

Dobrym przykładem dobitnie pokazującym, jak współpraca międzynarodowa może się przyczynić do rozwoju sektora lotniczego, jest włosko-brazylijski projekt samolotu bliskiego wsparcia AMX, który dał impuls do rozwoju technologicznego Embraera i całego sektora lotniczego w Brazylii. Umowę o współpracy podpisano w 1981 r., a w projekt zaangażowały się trzy firmy: Aeritalia (46,5 proc. prac, w tym nad główną częścią płatowca i statecznikami), Aeromacchi (22,8 proc. prac, w tym nad ogonem i przednią częścią płatowca) oraz Embraer (29,7 proc. prac, w tym nad skrzydłami,

zbiornikami paliwa, węzłami uzbrojenia oraz wlotami powietrza)⁸⁸. Firma joint venture o nazwie AMX International Ltd z siedzibą w Rzymie zrealizowała plan – pierwszy zmontowany we Włoszech prototyp wzbił się w powietrze w 1984 r., a brazylijski – rok później. Łącznie Włochy odebrały 110 odrzutowców jednomiejscowych (AMX) i 26 dwumiejscowych (AMX-T), podczas gdy Brazylia – kolejno 79 i 15 samolotów. Maszyny te do dzisiaj znajdują się zarówno we włoskiej, jak i brazylijskiej służbie. W efekcie, oprócz oczywistych korzyści dla sił powietrznych obu państw, włosko-brazylijska współpraca w sposób niespotykany wzmocniła krzywą uczenia się i rozwoju technologicznego Embraera, co z kolei doprowadziło do tego, że dziś ta brazylijska firma jest trzecim największym producentem samolotów komunikacyjnych na świecie.

Jednocześnie Embraer to firma globalna mająca biura w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Irlandii, Holandii, Portugalii, Francji, Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Chinach i Singapurze. Cechą współczesnego przemysłu, także lotniczego i zbrojeniowego, jest korzystanie ze współpracy międzynarodowej. Embraer nie jest wyjątkiem – firma posiada sieć partnerów na świecie oraz zakładów, w tym w Stanach Zjednoczonych. Embraer stworzył w przeszłości joint venture z chińskim AVIC (Aviation Industry Corporation of China) o nazwie HEAI (Harbin Embraer Aircraft Industry). Umowa dotyczyła produkowania w Chinach samolotów ERJ 145, a później – w obliczu niewielkiej produkcji tych pierwszych (41 maszyn w dziewięć lat) – skoncentrowano się na średnich samolotach klasy business jet Legacy 600/650. HEAI działała od 2003 r. i po 13 latach została zamknięta⁸⁹.

⁸⁵ D. Vertesy, A. Szirmal, op. cit., s. 5–6. Zob. również: C. Fioravanti, *Early flight*, „Pesquisa” 10.2019, <https://revistaspesquisa.fapesp.br/en/early-flight/> (dostęp: 10.01.2021). Za pierwszy seryjnie produkowany samolot w Brazylii uchodzi dwupłatowy M7, który wzbił się w powietrze w 1935 r. Model ten, a także M9, był produkowany przez Companhia Nacional de Navegação Aérea (CNNA), które należały do przemysłowca Henrique Lage'a. W latach 40. XX w. rozwinęto rodzinę samolotów HL.

⁸⁶ A. Fishlow, J. Eustáquio Ribeiro Vieira Filho, *Agriculture and Industry in Brazil: Innovation and Competitiveness*, New York: Columbia University Press, 2020, s. 80.

⁸⁷ I. Utsumi, op. cit.⁵ *Ibidem*.

⁸⁸ R.D. Green, *Brazilian Government Support for the Aerospace Industry*, Washington DC: US Department of Commerce 1987, s. 58.

⁸⁹ Embraer, *AVIC shut down Chinese JV*, „Air & Cosmos International” 6.03.2016, <https://www.aircosmosinternational.com/article/embraer-avic-shut->

Embraer ma 65 proc. udziałów w portugalskich zakładach lotniczych OGMA (Indústria Aeronáutica de Portugal), które istnieją od 1918 r.⁹⁰ Zakłady Embraer Portugal – Estruturas Metálicas odpowiedzialne są za obrabianie konstrukcji metalowych. W Portugalii montuje się również elementy kompozytowe⁹¹. W 2011 r. nawiązano współpracę z izraelskim koncernem Elbit w zakresie bezzałogowców oraz dwusilnikowych samolotów transportowych KC-390. Powołana dwa lata później spółka joint venture o nazwie Harpia Sistemas została jednak zamknięta w 2016 r. z powodu „ograniczeń budżetowych Brazylii”⁹².

W 2019 r. uzgodniono podobne rozwiązanie z amerykańskim koncernem Boeing, który za 3,8 mld USD miał kupić aż 80 proc. udziałów we wspólnej firmie odpowiedzialnej za samoloty cywilne. Chociaż pandemia COVID-19 ostatecznie doprowadziła do rezygnacji z planów, gotowość Boeinga do tak dużego zainwestowania w brazylijskie zakłady dobitnie świadczy o ich jakości, a także dobrych perspektywach na przyszłość. Warto w tym miejscu nadmienić, że Embraer od 2016 r. produkuje w amerykańskich zakładach w Melbourne (Floryda) maszyny Legacy 450, Legacy 500, Phenom 100 i Phenom 300. Wymienienie wszystkich produktów firmy jest niemożliwe, co świadczy o jej mocnej pozycji na rynku. Dość wspomnieć o takich konstrukcjach, jak średni odrzutowy samolot transportowy Embraer KC-390 Millennium, który od 2019 r. jest w służbie sił powietrznych Brazylii. Zamówienia spłynęły już z Węgier i Portugalii. W portfolio firmy znajdują się również wojskowe samoloty cywilnej rodziny Embraer 145, w tym w wariantcie morskiego patrolowca (MPA), jak i wczesnego ostrzegania (AEW). Bodaj najbardziej popularnym modelem jest A-29 Super Tucano – lekki samolot szkolny/bliskiego wsparcia, którego egzemplarze trafiły do wielu państw świata, w tym Afganistanu, Chile, Dominikany, Ekwadoru,

na Filipiny, do Hondurasu, Indonezji, Kolumbii, Libanu, Nigerii, Stanów Zjednoczonych. Warto nadmienić, że w 2019 r. Embraer ogłosił pracę nad nowym lekkim samolotem transportowym krótkiego startu/ładowania, który miałby zastąpić przestarzałe EMB-110 Bandairante oraz EMB-120 Brasília.

Na rynku cywilnym niezwykle popularne są samoloty rolnicze EMB-200/201/202 Ipanema, będące w produkcji nieprzerwanie od końca lat 60. XX w. i wykorzystywane również przez Brazylijskie Siły Zbrojne. Ważnym elementem oferty Embraera są samoloty pasażerskie znajdujące się na wyposażeniu ponad 30 linii na świecie – łącznie firma dostarczyła do niemal 90 odbiorców na całym świecie samoloty rodziny EJ-145⁹³. Dużą zaletą Embraera jest fakt, iż firma ta oferuje mniejsze niż konkurenci samoloty pasażerskie, co stanowi odpowiedź na wyraźny we współczesnym świecie trend odchodzenia od dużych maszyn na rzecz mniejszych. Do specjalności firmy należą również samoloty biznesowe (VIP), które Embraer zaczął z powodzeniem oferować, poczynszyszy od Legacy 600 w 2002 r. (z rodziny ERJ 145). W tej grupie są również takie maszyny, jak m.in. Phenom 100, Phenom 300E, Praetor 500 i Praetor 600, Legacy 450, Legacy 500, Legacy 650E czy też Lineage 1000E. Do 2017 r. firma dostarczyła imponującą liczbę tysięcy samolotów z tego segmentu, co stanowiło 17 proc. udziału w rynku⁹⁴.



Zdjęcie 10. Samolot szturmowy AMX

⁹⁰ OGMA – *Flying with you since 1918*, OGMA – Embraer Group, http://www.ogma.pt/index.php?page=profile_en (dostęp: 10.01.2021).

⁹¹ *New production facilities at Embraer's Portuguese plant to lead to innovation in aircraft design*, European Commission, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/portugal/new-production-facilities-at-embraers-portuguese-plant-to-lead-to-innovation-in-aircraft-design (dostęp: 10.01.2021).

⁹² *Embraer and Elbit end Brazilian venture in unmanned aviation*, „Reuters” 7.01.2016, <https://www.reuters.com/article/embraer-elbit-systems-harpia-idLTAL1N14R0L420160107> (dostęp: 10.01.2021).

⁹³ A. Novais, *Understand Embraer*, „The Brazil Business” 13.06.2012, <https://thebrazilbusiness.com/article/understand-embraer> (dostęp: 10.01.2021).

⁹⁴ S. Trimble, *EBACE: Embraer caps 16-year run with 1,000th delivery*, „Flight Global” 17.05.2016, <https://www.flightglobal.com/ebace-embraer-caps-16-year-run-with-1000th-delivery/120378.article> (dostęp: 10.01.2021).

Widząc perspektywy rozwoju brazylijskiego, ale również południowoamerykańskiego sektora lotniczego, w tym kraju zainwestowała szwajcarska firma Avio International Group Holding, produkująca w Maringá (stan Paraná) lekkie śmigłowce SK-1 Twinpower oraz samoloty F22 Pinguino (projekt Avio Brasil). Z kolei austriacka firma (aczkolwiek należąca do chińskiego Wanfeng Aviation) Diamond Aircraft Industries nawiązała bliską współpracę z brazylijskimi zakładami Aeromot Aeronaves e Motores, które są wyłącznym dystrybutorem samolotów Diamond Aircraft na Brazylię. Należy wymienić również Latécoère do Brasil, a więc firmę należącą do francuskiej Groupe Latécoère. Brazylijski oddział produkuje płatowce, drzwi oraz systemy przewodowych połączeń elektrycznych na potrzeby firm Embraer, Airbus Helicopters oraz Novaer. Z kolei Sobraer należy do belgijskiej firmy Sonaca Group i odpowiada za montaż i wykończenie elementów lotniczych dla zakładów Embraer, Airbus, Latécoère do Brasil oraz Sonaca.

Zwieńczeniem systematycznego wzrostu pozycji i kompetencji brazylijskiego przemysłu lotniczego jest jego włączenie w program nabywania samolotów Gripen E/F. O ile pierwszych 13 maszyn ma zostać wybudowanych w zakładach Saaba, pozostałe 23 egzemplarze będą tworzone w Brazylii – produkcja części ruszyła w połowie 2020 r. w zakładach Saab Aeronáutica Montagens (SAM) w São Bernardo do Campo, niedaleko São Paulo. Do 2024 r. zatrudniają mają około 200 osób. Montaż końcowy realizowany będzie przez Embraera w Gavião Peixoto oraz São Paulo. Na mocy umowy z 2014 r. transfer technologii do Brazylii wynosi 100 proc.⁹⁵

Na brazylijski przemysł aeronautyczny składają się także lokalne firmy, które pozostają pod kontrolą koncernów zagranicznych. Przykładem jest Aeromot (od 1986 r. produkujący i eksportujący motoszybowce, w tym szkolne Ximango i Super Ximango); Akaer (od 1992 r. zajmujący się integracją systemów, modyfikacjami, modernizacjami, w tym w 2019 r. P-3AM – morskiego samolotu patrolowego marynarki wojennej

Brazylii); Avibrás (od 1961 r. projektant i producent systemów, także lotniczych, w tym od lat rozwijanych rakiet manewrujących AV-TM 300 oraz rakiet powietrze-powietrze V3E A-Darter); czy też SIATT (istniejący od 2015 r. w oparciu o doświadczenia powołanej w 1991 r. firmy Mectron – zajmuje się projektowaniem, certyfikowaniem, produkowaniem i serwisowaniem rakiet, sensorów, łączności oraz komponentów satelitów).

Do tej grupy należy również utworzony w 1978 r. Helibras – obecnie jedyna brazylijska firma śmigłowcowa, która dostarczyła ponad 750 maszyn (głównie Eurocopter AS350) i zatrudnia około 750 osób⁹⁶. Jej właścicielem jest Airbus Helicopters, co dało brazylijskiej firmie dostęp do nowoczesnych technologii i tym samym szansę wejścia na rynek międzynarodowy, szczególnie na obszarze Ameryki Łacińskiej (już teraz znaczna część produkcji, w tym także cywilnej, eksportowana jest do regionu). Dzięki wsparciu zewnętrznemu rocznie Helibras dostarcza około 36 śmigłowców, w tym montowane EC725, a także H135, H225M oraz H125⁹⁶. W 2018 r. zaprezentowano pierwszy w świecie śmigłowiec klasy biznes Airbus ACH145 Line, który również znalazł się w ofercie firmy. Zakłady Helibras w Itajubá (stan Minas Gerais) są odpowiedzialne za końcowy montaż, integrację systemów (w tym na przykład przeciwokrętowych kierowanych pocisków rakietowych MBDA Exocet AM39 ze śmigłowcami H225M) i testy kwalifikacyjne. Helibras oferuje również wsparcie remontowe i modernizacyjne, a także dostarcza ich wyposażenie, w tym awionikę.



Zdjęcie 11. KC-390, Bianca - Força Aérea Brasileira, CC BY-SA 4.0

⁹⁵ D. Donald, *Brazil Begins Manufacturing of Saab Gripen Fighter*, „AIN Online” 9.07.2020, <https://www.ainonline.com/aviation-news/defense/2020-07-09/brazil-begins-manufacturing-saab-gripen-fighter> (dostęp: 10.01.2021).

⁹⁶ *Airbus Helicopters and Helibras introduce first H225M in naval combat version*, Airbus, http://www.helicopters.airbus.com/website/en/press/Airbus%20Helicopters%20and%20Helibras%20introduce%20first%20H225M%20in%20naval%20combat%20version_2039.html (dostęp: 10.01.2021).

⁹⁷ *Brazil. Defense, Aviation and Security*, op. cit.

Ważnym elementem brazylijskiego potencjału lotniczego, zasługującego na osobną analizę, jest Brazylijska Agencja Kosmiczna (Agência Espacial Brasileira, ASP). Została ona powołana w 1994 r., by wspierać wysiłki na rzecz brazylijskiego programu kosmicznego, który korzysta z tego, iż kosmodrom Alcântara (Centro de Lançamento de Alcântara) w stanie Maranhão to najbliższej położony równika obiekt tego typu na świecie. Brazylia już w 1993 r. wystrzeliła swojego pierwszego satelitę (SCD-1). Od tego czasu brazylijski program kosmiczny rozwija się, ale ze zmiennym szczęściem, co wynika chociażby z bardzo małego budżetu⁹⁸. Niektóre projekty, jak CBERS, powstały z pomocą Chin. Teraz brazylijski przemysł zaangażowany jest w rozwój nowego silnika dla planowanej trójstopniowej rakiety nośnej. Test ma odbyć się w 2021 r. Rok później planuje się przeprowadzić lot. Partnerem jest niemiecka agencja kosmiczna DLR⁹⁹.



Zdjęcie 12. F-39E Gripen, Palácio do Planalto, CC BY 2.0

3.2. Korea Południowa

Państwem, które systematycznie rozwija własny przemysł zbrojeniowy – w tym także sektor lotniczy – jest Korea Południowa. Wynika to nie tylko z istniejących zagrożeń (przede wszystkim ze strony Korei Północnej) – co wymusza ciągłą gotowość sił zbrojnych oraz ich nieustającą modernizację – ale także z rosnących ambicji Seulu. Korea Południowa chce bowiem stać się

czołowym mocarstwem regionu, a przemysł zbrojeniowy daje nie tylko szansę na zwiększenie konkurencyjności rodzimej gospodarki, ale także na wpływy z eksportu oraz powiększanie obszaru oddziaływania politycznego. Podobnie jak w przypadku Brazylii, w Korei Południowej obok silnego przemysłu lotniczego istnieją prężnie działające linie lotnicze – Korean Air oraz Asiana. Jest to możliwe dzięki nie tylko mądrymu kierownictwu, ale również dynamicznemu wzrostowi liczby pasażerów, zarówno tych, dla których Seul to punkt końcowy, jak i tych czekających na lot przesiadkowy – z 52 mln w 2008 r. do 117 mln w 2018 r.¹⁰⁰ Celem Korei Południowej jest uzyskanie pozycji portu węzłowego dla lotów w rejonie Azji Wschodniej.

Również w przypadku tego państwa wyraźnie widać jakościowe zmiany, jakie zaszły w sektorze wraz z upływem czasu. Korea Południowa stworzyła swój przemysł lotniczy od zera, co wiąże się z polityką administracji prezydenta Park Chung-hee (1963–1979). Wówczas sektor aeronautyczny próbowano zbudować za sprawą opracowywania rodzimych technologii, ale z powodu fiaska tego pomysłu (co może być również nauką dla Polski) zdecydowano się na pozyskiwanie rozwiązań z innych państw¹⁰¹. Sprawne wykorzystanie licencji z czasem pozwoliło Korei Południowej zbudować własne kompetencje, dzięki którym współcześnie przemysł lotniczy tego państwa jest w stanie zaprojektować, zbudować, dostarczyć i serwisować nowoczesny i konkurencyjny na rynkach międzynarodowych sprzęt oparty na rodzimych technologiach.

W pierwszym okresie, od lat 50. aż do 90. XX w., firmy przemysłu lotniczego funkcjonowały przede wszystkim jako podwykonawcy koncernów zagranicznych. Korea Południowa koncentrowała się wówczas na serwisowaniu (choćby łącznikowych i obserwacyjnych Cessna L-19 w latach 50. XX w. i transportowych C-130 do początku lat 70. ubiegłego stulecia).

⁹⁸ To niecałe 48 mln USD w 2019 r.

⁹⁹ D. Messier, *Brazil Plans Launch of Brazilian Orbital Rocket from Brazilian Soil in 2022*, „Parabolic Arc” 7.10.2020, <http://www.parabolicarc.com/2020/10/07/brazil-plans-launch-of-brazilian-orbital-rocket-from-brazilian-soil-in-2022> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁰⁰ *South Korea aviation market: a decade of rapid growth driven by LCCs*, Centre for Aviation, <https://centreforaviation.com/analysis/reports/south-korea-aviation-market-a-decade-of-rapid-growth-driven-by-lccs-474765> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁰¹ Ch. Moon, J.-Y. Lee, *The Revolution in Military Affairs and the Defence Industry in South Korea*, „Security Challenges” 2008, t. 4, nr 4, s. 131.

Następnie przystąpiono do montowania śmigłowców 500MD (w latach 1976–1988, miejscowa produkcja na poziomie 42 proc.), a z czasem także samolotów F-5E/F (1980–1986, produkowano również niektóre części – około 15 proc.). W połowie lat 80. XX w. zaczęto produkować części do cywilnych samolotów Boeinga i opracowano pakiet modernizacyjny dla śmigłowców 500MD. W 1990 r. Korean Air zaczął produkować na licencji śmigłowce UH-60P (do 2000 r., 52 proc. rodzimego wkładu), a pięć lat później Samsung Aerospace rozpoczął produkcję samolotów F-16¹⁰². Było to możliwe dzięki zwiększeniu rodzimych kompetencji. Pod koniec lat 90. XX w. przemysł lotniczy Korei Południowej rozwinął własne, przedstawione w dalszej części, rozwiązania¹⁰³. Działaniem mającym promować badania i rozwój była przyjęta w 1999 r. nowelizacja ustawy o przemyśle obronnym, której celem było zachęcanie do współpracy cywilno-wojskowej nad technologiami podwójnego zastosowania¹⁰⁴.

Na południowokoreański sektor lotniczy składa się 106 głównych firm, z czego dwie występują jako integratorzy systemów – Korea Aerospace Industries (KAI) oraz Korean Air Aerospace Division – podczas gdy zdecydowana większość (45) zajmuje się produkcją elementów płatowca (to 70 proc. wartości eksportu). 24 firmy wyspecjalizowały się w awionice i technologiach z nią związanych (choćby LIG Nex1, Hanwha System). Hanwha Techwin i Korea Lost-wax to liderzy wśród pięciu miejscowych firm zajmujących się silnikami. Kolejnych pięć, w tym KAI, Korean Air oraz UCONSYSTEM, aktywnie działa w branży bezzałogowców¹⁰⁵. Miejskowe firmy świadczą również usługi remontowe (ang. *Maintenance, Repair, Overhaul, MRO*) dla całej gamy maszyn, w tym A-10, C-130, CN-235, F-4, F-15, F-16, F-406, KC-130. Miejscem koncentracji 80 proc. firm analizowanego sektora jest działająca od 2011 r. tzw. koreańska dolina

lotnicza (Korean Aerospace Valley) w Gyeongnam¹⁰⁶. Znajdujące się tam zakłady zajmują się przede wszystkim produkcją części na potrzeby rodzimego przemysłu, jak i eksport, w tym dla takich partnerów, jak Boeing, Airbus, Spirit, Triumph, Embraer, Bombardier. W tej gałęzi przemysłu pracuje około 14 tysięcy osób¹⁰⁷.

W 2017 r. produkcja sektora aeronautycznego wynosiła 4 mld USD. Według oficjalnych statystyk 43 proc. tej sumy stanowiła produkcja części do samolotów cywilnych na potrzeby firm Boeing i Airbus. Kolejne miejsca zajmowała ta związana z projektem śmigłowca Surion (14 proc.), serwisowanie (9 proc.), części silników (8 proc.), projekt samolotu nowej generacji KF-X (6 proc.) oraz produkcja w ramach programu samolotu T-50 (5 proc.). Również w odniesieniu do popytu wewnętrznego dominuje sektor cywilny (66 proc.) nad wojskowym (44 proc.)¹⁰⁸. Chociaż nadal to import jest dominujący, firmy lotnicze z Korei Południowej zwiększają również eksport. W 2018 r. jego łączna wartość (w tym także części zamiennych i komponentów) wyniosła 2,3 mld USD, podczas gdy w 2020 r. przewidywano 3 mld USD¹⁰⁹.

Hegemonem wśród południowokoreańskich firm sektora lotniczego jest niezmiennie KAI. Firma została powołana w 1999 r. w ramach strategii budowania prężnego przemysłu Korei Południowej, także w jego obronnym wymiarze. Na jej portfolio składają się samoloty odrzutowe – zarówno bojowe, jak i szkolno-treningowe, a także śmigłowce. Obejmuje ono również udział w projekcie satelitarnym.

¹⁰² *Korea Aerospace Industry 2018–2019*, Seoul: Korea Aerospace Industries Association, 2019, s. 8.

¹⁰³ *Korean Aerospace Industry – History & Status of Aviation Industry*, Korea Aerospace Industries Association, http://aerospace.or.kr/eng/mn06/mn06_04.php (dostęp: 10.01.2021).

¹⁰⁴ Ch. Moon, J.-Y. Lee, op. cit., s. 131.

¹⁰⁵ *Korean Aerospace Industry...*, op. cit.

¹⁰⁶ *Welcome to KAV!*, Korean Aerospace Valley, http://gesca.or.kr/eng/page.php?p=sub01_01&m=01&sm=01 (dostęp: 10.01.2021).

¹⁰⁷ *Korean Aerospace Industry...*, op. cit., s. 7.

¹⁰⁸ *Ibidem*, s. 4–5.

¹⁰⁹ *South Korea. Aerospace Industry*, International Trade Administration, <https://www.trade.gov/knowledge-product/korea-aerospace-industry> (dostęp: 10.01.2021).

Koreańscy przyjęli strategię dwutorową – z jednej strony, pozyskano licencje zewnętrzne, co pozwoliło zainicjować produkcję chociażby śmigłowców MBB Bo 105 (jako KLH – Korean Light Helicopter) czy też wielozadaniowych odrzutowców F-16C/D Block 52 (jako KF-16 – dokonała tego firma Samsung Aerospace, która wraz z Daewoo Heavy Industries oraz Hyundai Space and Aircraft stworzyła KAI). Z drugiej strony, zaczęto zdobywać doświadczenie i projektować nowe rozwiązania, także w zakresie modernizacji i modyfikacji już posiadanych statków powietrznych.

Za zwiększonymi zdolnościami poszły większe ambicje, także w zakresie bezzałogowców. Prace nad tymi systemami zostały zainicjowane przez KAI oraz Korean Air. Dzięki rozwinięciu takich maszyn, jak RQ-101 (pierwszy rodzimy), RQ-102, oraz pionowzlotów KUS-VT i KUS-VH, a także bezzałogowca klasy MALE KUS-FS, Korea Południowa mogła zainicjować prace nad rodzimym bezzałogowym statkiem latającym nowej generacji, a nawet systemem bojowym (ang. *Unmanned Combat Aerial Vehicle*, UCAV) o niskiej skutecznej powierzchni odbicia radarowego (stealth). Prace rozwojowe nad nim mają zakończyć się do 2025 r.¹¹⁰ Jednocześnie firma dostarcza elementy konstrukcji, w tym płatowca i skrzydeł, do śmigłowców Bell Helicopter, a także wojskowych samolotów A-10, C-130, F-15, F-16 i P-8 oraz szturmowego śmigłowca AH-64.

Należy wspomnieć również rosnące ambicje dotyczące szerszego wejścia na rynek cywilny (już teraz miejscowe zakłady produkują elementy płatowca do samolotów A320, A350, B737, B777 oraz B787)¹¹¹. W 2008 r. KAI zaprezentował pierwszy cywilny samolot KC-100 Naraon (samolot szkolno-treningowy i turystyczny), dzięki czemu „Korea Południowa została 28 państwem na świecie, które zbudowało i oblatęło rodzimy samolot”¹¹². To prawda, ale jedynie w odniesieniu do rynku cywilnego, bowiem w branży wojskowej był to oblatany już w 1991 r., a wprowadzony do służby dziewięć lat później, KAI KT-1 Woongbi,

tj. lekki samolot szkolny, który sprzedano do Turcji, Indonezji i Peru. Co do KC-100, to opracowano również wariant wojskowy (KT-100) – następcę szkolnych samolotów Ił-103. KT-100 wszedł do służby w 2016 r.

Warto nadmienić, że według informacji z 2020 r. KAI rozważa wejście na rynek wojskowych samolotów transportowych. Projekt ten miałby opierać się na wykorzystaniu własnego potencjału, ale jednocześnie zakłada wejście we współpracę z partnerem zewnętrznym, który zapewniłby część technologii – mowa o inwestycji rzędu 2,7 mld USD oraz siedmiu latach na budowę samolotu. Wśród partnerów zagranicznych wymienia się brazylijski koncern Embraer¹¹³. Jeśli plan ten zostanie zrealizowany, to południowokoreański przemysł lotniczy posiadać zupełnie nową kompetencję. Zwiększy to przemysłową i z czasem także militarną samodzielność Korei Południowej, której obecnie lotnictwo w tym segmencie opiera się na samolotach zagranicznych (transportowe C-130, CN-235 oraz morskie samoloty patrolowe P-3C oraz P-8A).



Zdjęcie 13. KAI T-50 Golden Eagle. Republic of Korea Armed Forces, CC BY-SA 4.0.

¹¹⁰ A. Gordon, *South Korea pursues a stealthy UCAV and much more*, „Shepard Media” 20.08.2020,

<https://www.shephardmedia.com/news/uv-online/south-korea-pursues-stealthy-ucav-and-much-more> (dostęp: 10.01.2021).

¹¹¹ *Korean Aerospace Industry...*, op. cit.

¹¹² *Ibidem*.

¹¹³ B. Kim, *South Korea's KAI looks to enter military transport market*, „Defense News” 12.11.2020, <https://www.defensenews.com/industry/2020/11/12/south-koreas-kai-looks-to-enter-military-transport-market> (dostęp: 10.01.2021).

Istotny wkład w południowokoreański potencjał sektora lotniczego mają podmioty wchodzące w skład Hanwha Group – funkcjonującego od 1952 r. potężnego konglomeratu przemysłowego. Hanwha Aerospace wypełnia bardzo ważną lukę w południowokoreańskim sektorze lotniczym. Zatrudniająca dwa tysiące osób firma, utworzona w 1977 r. (jako Samsung Precision), zajmuje się produkcją silników lotniczych, ich serwisowaniem i remontowaniem (także w zakresie silników raketowych dla południowokoreańskiego programu kosmicznego). Firma skutecznie pozyskała zagraniczne technologie na takie silniki, jak F100, F110, F404, T700, T700-701K, LM500, LM2500, PPU, K-77 APU oraz HUH APU, a także dostarcza turbiny dla koncernu GE oraz części dla Pratt & Whitney¹¹⁴. Kompetencje firmy są na tyle duże, że włączono ją w projekt GENx (GE Next Generation), którego celem jest stworzenie silnika nowej generacji dla samolotów B787 i B787-8. Firma opracowała także rodzime technologie w zakresie bezzałogowców czy też systemów obrony przeciwlotniczej.

Sztandarowym projektem południowokoreańskiego przemysłu lotniczego, pokazującego jego rosnące kompetencje, jest program samolotu treningowego KAI T-50 Golden Eagle – pierwszego rodzimego ponadźwiękowego samolotu opracowanego przy współpracy z amerykańskim koncernem Lockheed Martin (T-50 opiera się bowiem na zmodyfikowanej konstrukcji F-16). Program uruchomiono w 1997 r. i już zaledwie pięć lat później maszyna została oblatana. Obecnie uchodzi w swej kategorii za jeden z najnowocześniejszych samolotów na świecie. Z czasem powstały warianty specjalistyczne, w tym szkolno-bojowy TA-50 czy też myśliwski/szturmowy FA-50. Rozwija się również wersję rozpoznawczą (RA-50) oraz walki radioelektronicznej (EA-50). W prace zaangażowały się liczne firmy, w tym koreańskie. Przykładowo Samsung Techwin dostarcza licencyjne silniki General Electric F404-102, podczas gdy LIG Nex1 oraz Samsung Thales – elementy awioniki i wyposażenia walki elektronicznej, a FirsTec oraz Sungjin Techwin opracowały wyświetlacze. Inne firmy lokalnego przemysłu zaangażowane w projekt to chociażby

Elemech, Dawin Friction, Hanwha, WIA oraz Withus. Eksport 16 maszyn do Indonezji w 2011 r. sprawił, że Korea Południowa szczyli się mianem szóstego państwa na świecie, które sprzedało swój ponadźwiękowy samolot innemu krajowi¹¹⁵. Prócz tego maszyny sprzedano do Iraku, na Filipiny oraz do Tajlandii. Chociaż wiele prób sprzedaży, w tym do Stanów Zjednoczonych, było nieudanych, to KAI udowodniło projektem T-50, że jest w stanie stworzyć, eksportować i wspierać wykorzystanie swych samolotów na wielu rynkach.

Ważnym projektem ilustrującym systematyczny rozwój kompetencji tegoż państwa jest również KUH-1 Surion (Korean Utility Helicopters), który uruchomiono z myślą o zastąpieniu wiekowych maszyn UH-1H oraz 500MD. Projekt nowego śmigłowca wielozadaniowego to największe przedsięwzięcie modernizacyjne lotnictwa armijnego Korei Południowej, aczkolwiek pierwotny plan – samodzielnej budowy – zakończył się fiaskiem. W rezultacie na partnera głównego w zakresie faz badawczo-rozwojowej oraz produkcyjnej wybrano koncern Eurocopter (obecnie Airbus Helicopters), który zakupił udziały w projekcie. Była to największa umowa w historii południowokoreańskiego przemysłu zbrojeniowego z firmą spoza Stanów Zjednoczonych¹¹⁶. Dostawy maszyny opartej na H225 rozpoczęły się w 2012 r. Dzięki projektowi SUH Korea Południowa szczyli się mianem 11 państwa, które opracowało własny śmigłowiec¹¹⁷.



Zdjęcie 14. Model samolotu KF-X, Alvis Cyrille Jiyong Jang (Alvis Jean), CC BY-SA 4.0

¹¹⁴ *Korean Aerospace Industry...*, op. cit., s. 21.

¹¹⁵ *Ibidem*, s. 8.

¹¹⁶ *Local helicopter manufacturing is expensive flop*, „Korea JoongAng Daily” 21.12.2014, <https://koreajoongangdaily.joins.com/news/article/article.aspx?aid=2998783> (dostęp: 10.01.2021).

¹¹⁷ *Korean Aerospace Industry...*, op. cit., s. 8.

Od 2015 r. KAI i Airbus prowadzą prace nad lekkim śmigłowcem cywilnym/bojowym (ang. *Light Civil Helicopter/Light Armed Helicopter*, LCH/LAH). Oparty na H155 wojskowy prototyp został oblatany w 2019 r., a w 2023 r. ma trafić do służby w wojskach lądowych Korei Południowej jako następca 500MD i AH-1S. Docelowo KAI na wewnętrzne potrzeby ma wybudować około 200 egzemplarzy, ale jednocześnie zaoferuje tę maszynę na eksport. To samo dotyczy wariantu cywilnego (LCH), którego pierwszy egzemplarz oblatano we Francji w 2018 r., a drugi zbudowano w Korei Południowej. W kontekście maszyn cywilnych warto nadmienić, że w przeszłości KAI razem z Bell Helicopter opracował wykorzystywane w szeregu państw lekkie dwusilnikowe maszyny Bell 429 GlobalRanger (oblot w 2007 r.) oraz mniej popularny Bell 427 (oblot w 1997 r. – wówczas był to projekt Samsung Aerospace Industries).

Nową jakością rodzimemu przemysłowi lotniczemu ma nadać prowadzony razem z Indonezją (firma PT-DI) projekt samolotu wielozadaniowego generacji 4.5, który w Korei Południowej ma zastąpić wysłużone amerykańskie samoloty McDonnell Douglas F-4D/E Phantom II oraz Northrop F-5E/F Tiger II. Będzie on oferowany na eksport, także do państw europejskich. KAI wygrało projekt samolotu KF-X w 2015 r. Prototyp ma zostać zaprezentowany w kwietniu 2021 r. i oblatany rok później z wykorzystaniem dostarczonych przez GE Aviation silników F414 (które docelowo mają być produkowane lokalnie przez Hanwha Aerospace). Planowany koniec prac rozwojowych to początek 2026 r., a uruchomienie produkcji seryjnej jest planowane na rok 2028¹¹⁸. Korea Południowa chce nie tylko stworzyć nowoczesny samolot, który wypełni lukę wewnętrzną, jak i da kontrakty eksportowe, ale także opracować

nowe rozwiązania. Przykładowo Hanwha Thales ma zaprojektować radary z aktywnym elektronicznym skanowaniem fazowym (ang. *Active Electronically Scanned Array*, AESA)¹¹⁹. Chociaż Koreańczycy nie mają doświadczenia z tak zaawansowanymi projektami, to do tej pory KF-X nie notuje opóźnień, choć to może się zmienić, biorąc pod uwagę wstrzymanie współfinansowania ze strony Indonezji¹²⁰.

Od początku lat 90. XX w. Korea Południowa rozwija także własny program kosmiczny, starając się dogonić światowych liderów. Od 1992 r. Seul wystrzelił 11 satelitów, a w 2009 r. udało mu się wejść w posiadanie trzech kluczowych elementów – własnej rakiety, satelity oraz centrum kosmicznego na wyspie Oenaro. Do 2021 r. Korea Południowa chce osiąść satelitę opartą wyłącznie na własnych rozwiązaniach¹²¹, natomiast rok później ma zostać przeprowadzone wystrzelenie pierwszego księżycowego orbitera, który na Księżycu spędzi rok¹²². Wiodącą rolę w projekcie wielozadaniowych satelitów (KOMPSAT) odgrywa KAI, który przyczynił się do tego, iż jest on w 70 proc. oparty na systemach produkowanych w kraju¹²³. KAI wzięło udział w stworzeniu rakiet nośnych (KSLV-II), podczas gdy Hanwha Techwin dostarczyło silniki.

¹¹⁸ S. Choi [Herald Interview], *With KF-X, S. Korea eyes foothold in global fighter jet market*, „The Korea Herald” 22.10.2020, <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20201022001003> (dostęp: 10.01.2021).

¹¹⁹ *Korean Aerospace Industry...*, op. cit., s. 15.

¹²⁰ Ch.-J. Lee, K.-S. Shim, *Indonesia appears likely to withdraw from joint fighter jet project*, „Korea JoongAng Daily” 28.12.2020, <https://koreajoongangdaily.joins.com/2020/12/28/national/defense/KFX-Indonesia-Korea/20201228164600519.html> (dostęp: 10.01.2021).

¹²¹ *Korean Aerospace Industry...*, op. cit., s. 27.

¹²² *South Korea joins space race with its first lunar mission slated for 2022*, „DNA India” 29.09.2020, <https://www.dnaindia.com/science/report-south-korea-space-race-lunar-mission-2022-launch-lunar-orbiter-2846104> (dostęp: 10.01.2021).

¹²³ *Korea Aerospace Industries*, International Astronautical Federation, <https://www.iafastro.org/membership/all-members/korea-aerospace-industries.html> (dostęp: 10.01.2021).

3.3. Hiszpania

Jedynym z niewielu państw, które w Europie wyróżniają się rozwiniętym przemysłem lotniczym, jest Hiszpania. Szacuje się, że ta gałąź gospodarki zatrudnia ok. 56 tysięcy osób (wzrost o 65 proc. od 2000 r.) – pod względem obrotów zajmuje piąte miejsce w Europie i ósme na świecie. Według dostępnych danych w 2019 r. wartość sprzedaży wyniosła 12,4 mld USD¹²⁴. W 80 proc. produkcja hiszpańskiego sektora lotniczego kierowana jest na eksport¹²⁵. Z perspektywy konkurencyjności zaletą jest relatywnie niski koszt pracy w Hiszpanii.

Hiszpański sektor lotniczy skoncentrowany jest w rejonie Madrytu (49,4 proc. sprzedaży), Andaluzji (21,7 proc.), Kastylii-La Manchy (12 proc.), Baskonii (9,9 proc.) i Katalonii (1,4 proc.)¹²⁶. Cechą wyróżniającą hiszpański przemysł lotniczy na tle innych analizowanych jest bardzo wysoki udział w projektach wielostronnych oraz duże inwestycje na badania i rozwój. Hiszpania bierze udział w szeregu czołowych europejskich projektów, w tym A400M, Eurofighter Typhoon i Eurocopter Tiger, a także EU Clean Sky. Korzyść dla hiszpańskiego sektora lotniczego przynosi również obecność na terytorium tego państwa kilku ośrodków kosmicznych. Powołano ponadto kilka parków technologicznych, w tym działający od 2003 r. Aéropolis w Sewilli – jedyny w Europie ośrodek tego typu w całości skoncentrowany na sektorze lotniczym¹²⁷.

W przypadku Hiszpanii nie można mówić o próbie dogonienia światowych liderów – państwo to ma niezwykle długą i bogatą historię przemysłu lotniczego. Lot z 1919 r. hiszpańskiego inżyniera lotniczego Juana de la Ciervy na eksperymentalnym wiatrakowcu – a także jego późniejsze próby – można byłoby

potraktować jako historyczną ciekawostkę, gdyby nie fakt, że już w 1923 r. utworzono firmę lotniczą CASA (Construcciones Aeronáuticas Sociedad Anónima), która szybko zaczęła projektować i budować samoloty. Przez lata powstało wiele mniej lub bardziej udanych konstrukcji, ale prawdziwy przełom nastąpił w latach 80. XX w. wraz z pojawieniem się samolotu C-212, który do tej pory wykorzystywany jest na całym świecie. Możliwe to było dzięki zakończeniu rządów Francisco Franco w 1975 r., co oznaczało wyjście Hiszpanii z międzynarodowej izolacji.

W 1971 r. CASA nabyła 4,2 proc. udziałów w utworzonym rok wcześniej Airbus Industrie. Firma stała się odpowiedzialna za produkcję i dostarczanie elementów konstrukcyjnych samolotów, w tym stateczników, fragmentów płatawca oraz drzwi. W 2000 r. DaimlerChrysler Aerospace, Aerospatiale-Matra i CASA połączyły się, tworząc EADS (European Aerospace Defense and Space Company). W kolejnych latach konsolidacja i przekształcenia były kontynuowane – EADS w 2014 r. przekształcił się w Airbus Group, a trzy lata później przyjęto obecną nazwę (Airbus). Zwiększa to hiszpański potencjał przemysłu lotniczego – zakłady produkcyjne i serwisowe są blisko zintegrowane z międzynarodową siecią Airbusa, a także mają dostęp do projektów śmigłowcowych (w ramach Airbus Helicopters) i kosmicznych (projekt Galileo). Ważnym miejscem w strukturze Airbusa jest linia montażu końcowego w Sewilli. W Madrycie z kolei znajduje się międzynarodowe biuro firmy. Pakiet 4,16 proc. udziałów w Airbusie ma SEPI (Sociedad Estatal de Participaciones Industriales) – hiszpański wielonarodowy holding przemysłowy. Łącznie w Hiszpanii Airbus zatrudnia około 12,3 tysiąca osób¹²⁸.

¹²⁴ K. Oestergaard, *From CASA to FCAS: A Brief Analysis of Airbus and the Spanish Aerospace & Defense Industry*, „Defense & Security Monitor” 7.01.2020, <https://dsm.forecastinternational.com/wordpress/2020/01/07/from-casa-to-fcas-a-brief-analysis-of-airbus-and-the-spanish-aerospace-defense-industry> (dostęp: 10.01.2021).

¹²⁵ *The aerospace industry, an essential pillar in the Spanish economy*, Grupo One Air, <https://www.grupooneair.com/category/aerospace-industry> (dostęp: 10.01.2021).

¹²⁶ *Spain. Aerospace and Defense*, International Trade Administration, <https://www.trade.gov/knowledge-product/spain-aerospace-and-defense> (dostęp: 10.01.2021).

¹²⁷ *Spain gains ground*, „Aerospace” 21.06.2018, <https://www.aero-mag.com/andalusian-aerospace-industry> (dostęp: 10.01.2021).

¹²⁸ *Spain agrees investment plan with Airbus to save jobs*, „Euroactiv” 31.07.2020, <https://www.euractiv.com/section/aerospace/news/spain-agrees-investment-plan-with-airbus-to-save-jobs> (dostęp: 10.01.2021).



Zdjęcie 15. CASA C-295M, Chris Lofting

Strategia przemysłowa państwa opiera się zarówno na dostarczaniu gotowych rozwiązań, w tym samolotów, ale również pełnieniu roli istotnego ogniwa w łańcuchu dostaw międzynarodowych firm, takich jak: Cessna, Bell, Gulfstream, Airbus Helicopters czy Bombardier. Przez lata Hiszpania uzyskała pozycję państwa, które posiada szerokie kompetencje w szeregu aktywności przemysłu lotniczego, choć jednocześnie widać wyraźnie próbę uzyskania pozycji lidera w bardziej wyspecjalizowanych sektorach, jak na przykład nowoczesne materiały lotnicze. Mowa tutaj o samolotach zarówno transportowych, jak i specjalistycznych (w tym tankowania w powietrzu), turbinach, silnikach, strukturach lotniczych, kompozytach i maszynach¹²⁹. Hiszpańskie ośrodki EADS-CASA w Madrycie, Toledo i Sewilli odniosły sukcesy w zakresie tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem węglowym, co jest niezwykle ważne w procesie budowania lżejszych, bardziej ekonomicznych konstrukcji w przyszłości (warto nadmienić, że ten materiał wykorzystano przy produkcji skrzydeł A400M, a także A380 i A350).

By umocnić swoją pozycję na rynku, w Hiszpanii funkcjonują klastry przemysłowe, jak Hélice (w Andaluzji, od 2004 r.), stowarzyszenia, np. TEDAE (Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio, od 2009 r.), a także wyspecjalizowane ośrodki o charakterze nie tylko badawczo-rozwojowym, ale również testowym. Przykładem jest chociażby Aeronautical Technologies

¹²⁹ Spain. *Aerospace and Defense*, op. cit.

¹³⁰ Spain's Aerospace Industry, „MIT Technology Review”, <http://icex.technologyreview.com/articles/2007/01/aerospace-industry/4> (dostęp: 10.01.2021).

¹³¹ Andalusian youth spearhead aerospace industry, European Commission, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/spain/andalusian-youth-spearhead-aerospace-industry (dostęp: 10.01.2021).

Center (Centro de Tecnologías Aeronáuticas, CTA). Ośrodek ten jest dobrą ilustracją nie tylko budowania nowatorskiego potencjału o dużej wartości dla przemysłu lotniczego (nie tylko wojskowego), ale także tworzenia kompetencji od zera. CTA znajduje się bowiem w Baskonii, która w latach 70. i 80. XX w. została dotknięta kryzysem – ucierpiał tradycyjny przemysł stalowy i stoczniowy. Z pomocą władz lokalnych od podstaw utworzono przemysł lotniczy, który zatrudnia około sześciu, ośmiu tysięcy osób w ponad 40 firmach, w tym w CTA, Aernnova, ITP, SENER¹³⁰.

Dzięki wsparciu władz i mądrym zarządzaniu w latach 2005–2015 roczne obroty andaluzyjskiego sektora lotniczego wzrosły z 800 mln EUR do 2,3 mld EUR¹³¹. W Andaluzji otworzono CATEC (Center for Aerospace and Advanced Technology), który w całości skupia się na sektorze lotniczym. Koncentruje się na nowoczesnych perspektywicznych elementach: strukturach, materiałach, napędach, systemach pokładowych, awionice oraz systemach autonomicznych (w tym bezzałogowcach). Przykładem budowania od podstaw potencjału lotniczego jest również hiszpańska kompetencja w zakresie silników. W 1989 r. baskijski konglomerat SENER stworzył z brytyjskim Rolls-Roycem firmę joint venture ITP (Industria de Turbo Propulsores), która w ciągu kilkunastu lat stała się jednym z największych na świecie projektantów i producentów silników lotniczych. Firma, która zaczynała od zera, zaangażowana jest obecnie w szereg kluczowych projektów, w tym silników do samolotów Eurofighter Typhoon (EJ200), A400M (TP400) czy śmigłowców Eurocopter Tiger (MTR390-E).

Analizując hiszpański przemysł lotniczy, nie można pominąć takich podmiotów, jak działająca od 1986 r. Aernnova koncentrująca się na kompozytowych strukturach lotniczych i komponentach. Weszła ona na rynek dzięki kontraktowi na dostarczenie kompozytów do samolotu CN-235. W 1993 r. firma wygrała kontrakt na zaprojektowanie i produkcję skrzydła dla samolotu Embraer ERJ 145, a z czasem nawiązała współpracę z innymi firmami, w tym Boeingiem.

Obecnie Aernnova zaangażowana jest w brazylijski projekt samolotu KC-390 oraz nową generację samolotów Embraera (E-Jets/E2). Współpracuje także z Bell Helicopter (505 Ranger X), dostarcza fragmenty płatowca Airbusowi (choćby do samolotów Beluga XL czy A330) – zatrudnia ponad pięć tysięcy osób i ma swoje zakłady w kilku państwach, w tym w Meksyku, Brazylii, Rumunii i Wielkiej Brytanii¹³².

Hiszpańskie podmioty zaangażowane są w prace nad samolotami A400M. Ich końcowy montaż realizowany jest we wspomnianych zakładach Airbusa w Sewilli, podczas gdy zakłady ITP współtworzą międzynarodowe (z MTU Aero Engines, Rolls-Royce oraz Safran Aircraft Engines) konsorcjum Europrop International GmbH, odpowiedzialne za silniki TP400-D6. Należy wspomnieć w tym kontekście również o projekcie Eurofighter Typhoon – Hiszpania, która ma w nim 14 proc. udziałów, odebrała już wszystkie 72 zamówione samoloty i nie wyklucza kolejnych zakupów (jako następcy 85 sztuk F-18 Hornet). Zakłady w Getafe były zaangażowane w montaż końcowy i są odpowiedzialne za odbierane od 2019 r. modernizowane przez Airbusa Eurofightery dla hiszpańskiego lotnictwa¹³³. Z kolei zakłady w Albacete – obecnie należące do Airbus Helicopters – produkują niektóre komponenty i są odpowiedzialne za integrację elementów płatowca. W Hiszpanii prowadzone są prace nad takimi maszynami, jak Tiger, NH90 oraz H135¹³⁴.

Co więcej, Hiszpanie – w ramach międzynarodowej sieci – niezmiennie biorą udział w programach samolotów transportowych, takich jak C-295 czy też CN-235, a do 2013 r. również C-212. Prócz montażu końcowego A400M zakłady w Sewilli odpowiedzialne są za montaż A350 XBW, z kolei te w Getafe zajmują się przebudową latających cystern A330 MRTT (Multi Role Tanker Transport). Hiszpanie w pewnym stopniu są zaangażowani również w działanie MBDA

– ta firma joint venture została utworzona w 2001 r. poprzez połączenie oddziałów EADS (współtworzonego przez CASA), Finmeccanica (Leonardo) i BAE Systems. Odpowiedzialna jest za szereg wielonarodowych projektów, w tym za pociski raketowe Meteor, które są przewidziane do integracji z hiszpańskimi Eurofighterami. Projekt realizowany będzie w Getafe przez Airbusa, który planuje wyposażyć wszystkie samoloty w nowe radary zaprojektowane w ramach współpracy hiszpańsko-niemieckiej¹³⁵. Zakłady te są jednocześnie włączone w projektowanie i produkcję komponentów do samolotów A380 oraz ich montaż i sprawdzanie w przypadku A350, A330 i A320. W Getafe produkuje się również stożki ogonowe do A350 i A380, podczas gdy zakłady Airbusa w Illescas tworzą kompozyty i pokrycie skrzydeł A350. Trzecim miejscem produkcji, integracji i testów dla samolotów A350, A320 i A380 jest Puerto Real¹³⁶.

Projektem sztandarowym, który może zapewnić hiszpańskiemu przemysłowi duży skok technologiczny, jest NGWS/FCAS (Next Generation Weapon System/Future Combat Air System), którego celem jest opracowanie nowego wielozadaniowego samolotu odrzutowego jako następcy samolotów bojowych Eurofighter Typhoon oraz Dassault Rafale. Maszyna ma osiągnąć gotowość bojową w 2040 r. Umowa pomiędzy Francją, Niemcami a Hiszpanią została podpisana w 2019 r. Koordynatorem przemysłu hiszpańskiego i liderem w czterech z ośmiu obszarów priorytetowych została hiszpańska firma Indra Sistemas, która będzie współpracować z firmami Airbus Germany oraz Dassault Aviation¹³⁷. O pozycji Hiszpanii świadczy fakt, że państwo to dysponuje równym co pozostali partnerzy głosem i współdecyduje o ewentualnym dołączaniu nowych udziałowców. Prace nad silnikiem w projekcie przypadły ITP Aero. W praktyce jednak liczba zaangażowanych podmiotów po każdej ze stron będzie dużo większa¹³⁸.

¹³² Aernnova – all our companies, Aernnova, <http://www.aernnova.com/en/global-presence/all-our-companies> (dostęp: 10.01.2021).

¹³³ E. Villarejo, *A Long Life for the Spanish EUROFIGHTER*, „European Security & Defense” 18.06.2019, <https://euro-sd.com/2019/06/articles/13666/a-long-life-for-the-spanish-eurofighter> (dostęp: 10.01.2021).

¹³⁴ K. Oestergaard, op. cit.

¹³⁵ E. Villarejo, op. cit.

¹³⁶ K. Oestergaard, op. cit.

¹³⁷ *Indra moves forward as spain's industrial coordinator and leader of the four key elements of the FCAS program*, Indra, <https://www.indracompany.com/en/noticia/indra-moves-forward-spains-industrial-coordinator-leader-four-key-elements-fcas-program> (dostęp: 10.01.2021).

¹³⁸ Szerzej zob. D. Kamizela, *Hiszpańskie perspektywy myśliwca 6. generacji*, „Nowa Technika Wojskowa” 2021, nr 1.

Co do sektora kosmicznego, od lat 70. XX w. CASA pozostaje zaangażowana w liczne projekty, w tym produkcję komponentów raket nośnych, satelitów oraz Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (International Space Station, ISS). Hiszpania jest członkiem Europejskiej Agencji Kosmicznej (European Space Agency, ESA). Indra – firma dostarczająca rozwiązania teleinformatyczne – zapewnia wsparcie centrum kierowania operacjami kosmicznymi oraz bierze udział w projekcie europejskiego systemu satelitarnego Galileo. SENER z kolei prowadzi aktywne prace nad systemami kierowania i naprowadzani¹³⁹. Jednocześnie Hiszpania – podobnie jak pozostałe analizowane państwa – wykazuje ambicje posiadania własnego narodowego potencjału kosmicznego, a nie ograniczania się jedynie do roli podwykonawcy. Pierwsze wystrzelenie satelity miało miejsce już w 1974 r.¹⁴⁰ Zwieńczeniem kunsztu hiszpańskiego przemysłu miał być pierwszy satelita obserwacyjny z tego państwa SeoSat-Ingenio, wyniesiony w listopadzie 2020 r. przez raketę Vega VV17 z Gujany Francuskiej. Operacja zakończyła się fiaskiem, aczkolwiek działania są i będą kontynuowane.

3.4. Włochy

Szacuje się, że we włoskim przemyśle lotniczym zatrudnionych jest około 50 tysięcy osób, a jego roczny obrót wynosi około 15 mld EUR, z czego 8,5 mld EUR generuje eksport¹⁴¹. Daje to Włochom czwarte miejsce w Europie i siódme na świecie¹⁴². Wyróżnia się tu pięć firm dominujących i ponad 300 średnich i małych zakładów (do 100 zatrudnionych) działających zarówno na rynku cywilnym, jak i wojskowym¹⁴³. Miejscem koncentracji firm tego sektora są: Piemont, Lombardia, Lacjum, Apulia, Kampania oraz Umbria, z czego około 25 proc. firm znajduje się w klasterze przemysłowym w Kampanii

(29 dużych firm i 130 podwykonawców)¹⁴⁴. Z perspektywy konkurencyjności zaletą jest relatywnie niski koszt pracy w Włoszech.

W przypadku Włoch również mamy do czynienia z długimi tradycjami sięgającymi pionierów lotnictwa. Dość wymienić Piaggio Aerospace, które utworzono w 1884 r. (jako Rinaldo Piaggio). Firma produkuje samoloty od 1915 r., co stanowi niezaprzeczalny powód do dumy. To również takie zakłady, dzisiaj już często nieistniejące, jak Fiat Aviazione (1908–1969), Ansaldo (1853–1993), Aermacchi (1912–2003), Agusta (1923–2000), Caproni (1908–1950), Pomilio (1916–1918) czy Aerfer (1955–1969). O ile posiadanie tradycji nie oznacza jednocześnie, że państwo ma wciąż odpowiednie kompetencje (czego przykładem jest Polska), Włochy mogą poszczycić się obu przymiotami. Włoskie firmy sektora lotniczego rozwinęły szereg kompetencji zarówno w wąskich, wyspecjalizowanych dziedzinach, jak i w zakresie kompleksowych systemów, w tym samolotów różnej klasy i przeznaczenia, np. śmigłowców. Dotyczy to również technologii materiałowych, w tym kompozytów, pracy nad silnikami, awioniką, płatowcami, elektromechaniką. Włochy nie są wyjątkiem i również one za kluczową uznają współpracę międzynarodową. Dotyczy to zarówno uczestniczenia w projektach dwu-, jak i wielostronnych, a także oznacza inwestycje włoskiego kapitału poza granicami kraju oraz zachęcanie firm z państw trzecich, aby lokowały swoje inwestycje we Włoszech.



Zdjęcie 16. Samolot M-346 „Bielik” należący do polskich Sił Powietrznych, Leonardo

¹³⁹ Spain Aerospace Industry.

¹⁴⁰ J.M. Dorado, M. Bautista, P. Sanz-Aránguez, Spain in Space. A short history of Spanish activity in the space sector, Noordwijk: European Space Agency, 2002, s. 6.

¹⁴¹ Italy. The Perfect Platform for Aerospace, Italian Trade Agency, 2018, s. 10.

¹⁴² Aerospace Resource Guide: Italy, Export 2016, <https://2016.export.gov/industry/aerospace/aerospaceresourceguide/italy088806.asp> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁴³ Ibidem.

¹⁴⁴ Ibidem.

Pozycję dominującą na włoskim rynku zajmuje zatrudniający na całym świecie około 50 tysięcy osób koncern Leonardo z centralą w Rzymie. Według sztokholmskiego SIPRI to 12 firma zbrojeniowa na świecie mająca 59 podmiotów zależnych w 21 państwach¹⁴⁵. Leonardo, które według oficjalnych danych posiada łańcuch dostaw angażujący cztery tysiące firm, generuje 18 proc. technologicznie zaawansowanego eksportu Włoch (ang. *high-tech exports*) i 1,3 proc. ogólnego eksportu tego państwa¹⁴⁶. Firma budowała swoją pozycję od powstania w 1948 r. (jako Finmeccanica), choć w pierwszym okresie skoncentrowana była na przemyśle stoczniowym. Na przestrzeni lat koncern zmieniał swoją strukturę, nabywał nowe podmioty oraz kierował niezliczonymi fuzjami, aby ostatecznie w 2017 r. zmienić nazwę na Leonardo. Niezależnie od nazwy firma ma bezsprzecznie niezwykle szerokie portfolio i pozostaje aktywna w badaniach i rozwoju, projektowaniu, wytwarzaniu i serwisowaniu. Leonardo za cztery kluczowe rynki uznaje Włochy, Wielką Brytanię, Stany Zjednoczone i Polskę¹⁴⁷.

Leonardo posiada kilka dywizji oraz szereg podmiotów zależnych, które zajmują się technologiami cywilnymi i wojskowymi, zarówno lotniczymi, jak i kosmicznymi. Dość wymienić włączone do Leonardo w 2016 r. AgustaWestland (śmigłowce) i Alenia Aermacchi (samoloty wojskowe i cywilne, struktury lotnicze, bezzałogowce, elektronika oraz silniki) czy też amerykańską firmę DRS Technologies w 2008 r. (awioniki, łączność, sensory, rozpoznanie, logistyka, diagnostyka, szkolenia). Do Leonardo należą również zakłady PZL-Świdnik, które w 2010 r. przejęła AgustaWestland. Firma zwiększa swoje wpływy i dostęp do technologii również za sprawą joint venture, w tym MBDA (od 2001 r., razem z EADS/Airbus i BAE Systems; technologie raketowe) czy ATR (od 1981 r., razem z Aérospatiale/Airbus; samoloty ATR-42 i ATR-72). Przykładem wielonarodowej współpracy (z Airbusem i Dassault Aviation) jest MALE-RPAS

(Medium Altitude Long Endurance Remotely Piloted Aircraft System), a więc europejski bezzałogowiec klasy MALE głównie do zadań rozpoznania i nadzoru (ang. *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition And Reconnaissance, ISTAR*), a także bardzo ambitny projekt Tempest (razem z Wielką Brytanią i Szwecją), którego celem jest stworzenie samolotu nowej generacji, blisko zintegrowanego z systemami bezzałogowymi. Umowa w tej kwestii została zawarta w styczniu 2021 r., a prace ruszyć mają w 2025 r. Od 2035 r. nowe samoloty mają zastępować odrzutowce Eurofighter Typhoon.

W ofercie firmy znajdują się między innymi śmigłowce rodziny AW (w tym AW109, AW119Kx/AW119M, AW139, AW169, AW189, AW101, AW149, AW159, AW169, a także NH90 – za sprawą udziału w konsorcjum NHIndustries – czy też SW-4 od PZL-Świdnik). To również AW609, samoloty M346, C-27 Spartan czy też bezzałogowce (w tym rodziny Falco, pionowzłoty AWHEREO i mikrodrony CREX-B). Leonardo posiada również bogatą ofertę w zakresie systemów samoobrony statków powietrznych, łączności, awioniki, walki radioelektronicznej, radarów i rozpoznania. Firma zaangażowana jest także w program Eurofighter (36 proc. udziału, dostawca awioniki i sensorów oraz montaż końcowy niedaleko Turynu)¹⁴⁸ oraz F-35 (dostawca części, montaż końcowy i certyfikacja w zakładach niedaleko Novary samolotów dla lotnictwa Włoch i Holandii)¹⁴⁹.

Z kolei istniejąca od 1908 r. Avio z siedzibą niedaleko Rzymu to firma specjalizująca się w technologiach raketowych – zarówno na potrzeby rakiet nośnych w programach kosmicznych, jak i wojskowych różnego zastosowania (firma brała też udział w projektach silników Rolls-Royce TP400 samolotów A400M czy też Pratt & Whitney F119 samolotów F-22 oraz Eurojet EJ200, które wykorzystywane są przez Eurofightery).

¹⁴⁵ *The SIPRI Top 100 Arms-Producing and Military Services Companies Mapping the International Presence of the World's Largest Arms Companies*, SIPRI: 12.2020, s. 4.

¹⁴⁶ *The Italian Aerospace, Defence and Security industry*, Leonardo, <https://www.leonardocompany.com/en/news-and-stories-detail/-/detail/filiera-italiana-dell-aerospazio> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁴⁷ *A Legacy Leading to the Future, 1948–2018*, „Leonardo”, s. 16.

¹⁴⁸ *Eurofighter Typhoon. The world's most advanced swing-role combat aircraft*, Leonardo, [dhttps://www.leonardocompany.com/en/products/eurofighter-typhoon?f=/air/aircraft/defense-aircraft](https://www.leonardocompany.com/en/products/eurofighter-typhoon?f=/air/aircraft/defense-aircraft) (dostęp: 10.01.2021).

¹⁴⁹ *F-35 JSF. More than a fighter jet*, Leonardo, <https://www.leonardocompany.com/en/products/f-35-jsf?f=/air/aircraft/defense-aircraft> (dostęp: 10.01.2021).

O sile firmy świadczy fakt, iż jest ona głównym wykonawcą w europejskim programie rakiet nośnych Vega i podwykonawcą w projekcie Ariane. Avio od 1986 r. współpracuje z francuskim Safranem w ramach joint venture Europropulsion (50 proc. udziałów Avio i 50 proc. Ariane Group). To projekt niezwykle ważny, bowiem koordynuje współpracę Włoch i Francji w odniesieniu do wspomnianych rakiet nośnych Ariane i Vega. 29,6 proc. udziałów w Avio ma Leonardo¹⁵⁰.

Tradycję z obecnymi kompetencjami łączy działająca od 1884 r. Piaggio (obecnie Piaggio Aerospace), która samoloty buduje od czasów I wojny światowej. W latach 80. XX w. zdobyła mocną pozycję na rynku cywilnym za sprawą nadal produkowanego samolotu dyspozycyjnego P.180 Avanti (246 sztuk). Do grudnia 2020 r. model ten wylatał łącznie milion godzin¹⁵¹. Pomimo trudności finansowych w ostatnich latach firma nadal projektuje, produkuje i serwisuje samoloty, a także silniki i struktury lotnicze. Prócz współpracy z partnerami zagranicznymi, chociażby z Pratt & Whitney jako dostawca części do silników F-35 oraz PW206/207 (używanych m.in. w śmigłowcach AW109, H135EC135, Bell 427 i MD Explorer), dość wymienił nowatorski projekt samolotu bezzałogowego Piaggio P.1HH HammerHead, który bazuje na konstrukcji P.180.

Tak jak i pozostałe analizowane państwa, Włochy aktywne są także w projektach kosmicznych. W 1961 r. w Rzymie powołano Telespazio Spa. Obecnie 67 proc. udziałów w tym konsorcjum technologicznym należy do Leonardo, a 33 proc. – do Thales Group. Firma, prócz zaangażowania w europejski projekt Galileo¹⁵², bierze udział między innymi w programie satelitarnej obserwacji Ziemi COSMO-SkyMed, który znajduje się pod kontrolą włoskiej agencji kosmicznej ASI (Agenzia

Spaziale Italiana) oraz Ministerstwa Obrony Włoch. Drugim zaangażowanym w projekt konsorcjum joint venture jest Thales Alenia Space, w którym udziały mają Thales (67 proc.) i Leonardo (33 procent)¹⁵³. O ile ta pierwsza firma odpowiada za komponent naziemny i jest gospodarzem centrum dowodzenia oraz kontroli konstelacji w Centrum Kosmicznym Fucino, ta druga odpowiada za system radarowy i satelity¹⁵⁴. Thales Alenia Space odpowiada również za stworzenie narodowego segmentu satelitarne działającego w ramach europejskiego systemu komunikacji satelitarnej nowej generacji GovSatCom (Governmental Satellite Communications) Komisji Europejskiej. Prócz Telespaziov w projekt zaangażowane są inne włoskie firmy¹⁵⁵.



Zdjęcie 17. C-27J Spartan, Ronnie Macdonald

¹⁵⁰ Leonardo further consolidates its positioning in the Space Sector, increasing its stake in Avio, Leonardo, <https://www.leonardocompany.com/en/press-release-detail/-/detail/15-06-2020-leonardo-further-consolidates-its-positioning-in-the-space-sector-increasing-its-stake-in-avio> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁵¹ Piaggio Aerospace: the P.180 fleet reaches one million flight hours, „PR Newswire” 2.12.2020, <https://www.prnewswire.com/news-releases/piaggio-aerospace-the-p180-fleet-reaches-one-million-flight-hours-301183962.html> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁵² Telespazio, Through Spaceopal to Manage Galileo System, „Microwave Journal” 19.12.2016, <https://www.microwavejournal.com/articles/27580-telespazio-through-spaceopal-to-manage-galileo-system> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁵³ Obie wspomniane firmy – Telespazio i Thales Alenia Space – tworzą tzw. Space Alliance.

¹⁵⁴ Konstelacja satelitów COSMO-SkyMed drugiej generacji będzie większa, „Space24” 18.12.2020, <https://www.space24.pl/konstelacja-satelitow-cosmo-skymed-drugiej-generacji-bedzie-wieksza> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁵⁵ Włoski satelita zasili strategiczny system łączności GovSatCom, „Space24” 26.07.2019, <https://www.space24.pl/wloski-satelita-zasili-strategiczny-system-laczności-govsatcom> (dostęp: 10.01.2021).

Wnioski

1. Polskie firmy przemysłu lotniczego powinny zabiegać o nawiązanie bliskich relacji z partnerami zagranicznymi, szczególnie tymi, którzy sami zabiegają o internacjonalizację swych działań i ciągle przejawiają chęć rozwoju. Jak pokazują przykłady sektora aeronautycznego w scharakteryzowanych państwach, kluczem do rozwoju jego firm była i jest nadal współpraca międzynarodowa, która w perspektywie czasu umożliwiła rozwój technologiczny branży i dołączenie do grona jej globalnych liderów.

2. Ważna jest świadomość, że budowa kompetencji to proces wielostopniowy i przeskoczenie poszczególnych etapów bez posiadania dużych środków finansowych jest niemożliwe. Nawet i w przypadku bogatych państw mających ambicje zbudować własny przemysł zbrojeniowy widać wyraźnie, że budowanie kompetencji jest stopniowe.

3. Docelową ambicją może być chęć projektowania i budowania całościowych rozwiązań, ale rozwój i zysk przynieść może zbudowanie kompetencji sektorowych. Innymi słowy, dany zakład może stać się istotnym projektantem lub dostawcą podzespołów, samemu nie oferując całościowych systemów. Bycie dostawcą podzespołów nie umniejsza pozycji firmy na rynku.

4. Istotnym elementem w budowaniu własnych kompetencji jest prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej, co wymaga bliskiej współpracy ze światem akademickim. Polskie firmy powinny zabiegać o kontakty na tym polu nie tylko z polskim światem nauki, ale również z ośrodkami akademickimi i badawczo-rozwojowymi w innych państwach. Ważne, aby nie ograniczać się do bliskiego sąsiedztwa i szukać partnerów nawet w geograficznie i kulturowo odległych regionach. Innowacyjność to obok woli do międzynarodowej współpracy klucz do rozwoju branży aeronautycznej.

5. Istotnym elementem w osiąganiu celów jest opracowanie długofalowych i realistycznych planów rozwojowych i świadomość, że częste zmiany zaburzają ich realizację. Przeanalizowane przypadki dobitnie pokazują, że budowa kompetencji jest procesem zajmującym wiele lat, a wymagającym cierpliwości i niezmienności w działaniach. Liczne zmiany na stanowiskach kierowniczych, a w związku z tym przyjmowane nowe strategie i głębokie korekty nie służą długofalowemu rozwojowi.

Rozdział IV

Szanse dla przemysłu lotniczego wynikające ze współpracy europejskiej

płk. (rez.) Krystian Zięć, dr Tomasz Smura

Przemysł lotniczy i obronny (ang. *Aerospace and Defence*, A&D) w Europie zalicza się do grona kluczowych, najbardziej innowacyjnych sektorów gospodarki, w którym zatrudnienie znajdują setki tysięcy często bardzo wykwalifikowanych osób. Jego wpływ na tworzenie nowych technologii i ich dyfuzję na pozostałe sektory gospodarki jest olbrzymi i związany w szczególności z dużymi programami lotniczymi, które, z jednej strony, wymagają poważnych nakładów finansowych realizowanych przez państwa, z drugiej zaś – oferują korzyści gospodarcze i społeczne na niespotykaną w innych branżach skalę¹⁵⁶. Z uwagi na wysokie koszty badawczo-rozwojowe wojskowych programów lotniczych, przy jednoczesnym zmniejszaniu się rynków zbytu, już od lat 50. XX w. decydenci w państwach Europy Zachodniej rozumieli, że zarówno dla zwiększenia bezpieczeństwa swoich ojczyzn, jak również zapewnienia postępu w branży A&D współpraca w rozwoju i produkcji samolotów bojowych jest absolutną koniecznością. Chociaż pierwsze kroki na drodze kooperacji dotyczyły samolotów Breugeut Br.1150 Atlantic i Transall C-160 (czyli maszyn patrolowej i transportowej), to prawdziwa, pociągająca za sobą olbrzymie nakłady finansowe, współpraca miała miejsce w odniesieniu do odrzutowców szkolnych i bojowych – SEPECAT Jaguar, Alpha Jet, a zwłaszcza Panavia Tornado. Ten ostatni samolot stanowił podwalinę pod kolejny, do tej pory największy kooperacyjny program zbrojeniowy w dziejach Europy, czyli Eurofighter Typhoon. Jego realizacja była jedną z kluczowych powodów konsolidacji sektora aeronautycznego w Europie i zajęcia przez niego kluczowej, obok firm amerykańskich, pozycji na globalnej mapie branży A&D¹⁵⁷. Świadomość wagi sektora lotniczego zarówno dla bezpieczeństwa Europy,

jak i jej innowacyjności oraz rozwoju gospodarczego odegrały niebagatelną rolę w niedawnych decyzjach decydentów politycznych państw Europy, aby, z jednej strony, skorzystać z dobrodziejstw integracji europejskiej i stworzyć mechanizmy finansowania inicjatyw zbrojeniowych, z drugiej zaś – rozpocząć wspólne prace nad samolotami bojowymi przyszłości, których realizacja będzie podwaliną wzrostu gospodarczego i innowacji w Europie w nadchodzących dekadach.

4.1. Nowe szanse na finansowanie programów zbrojeniowych w Europie – Europejski Fundusz Obrony i Stała Współpraca Strukturalna

Mając świadomość wagi sektora A&D, Unia Europejska i poszczególne państwa członkowskie od wielu lat wspierają jego rozwój, choć jeszcze do niedawna nie istniał poważny unijny mechanizm finansowania projektów z obszaru obrony, przez co europejskie przedsiębiorstwa z tej branży mogły otrzymywać środki tylko na projekty cywilne lub – w najlepszym razie – podwójnego zastosowania. Ta niekorzystna dla obronności Europy sytuacja uległa zmianie w 2017 r., kiedy to podjęto formalne decyzje, odpowiednio w czerwcu i grudniu, o utworzeniu Europejskiego Funduszu Obrony (ang. *European Defence Fund*, EDF) oraz rozpoczęciu Stałej Współpracy Strukturalnej (ang. *Permanent Structured Cooperation*, PESCO).

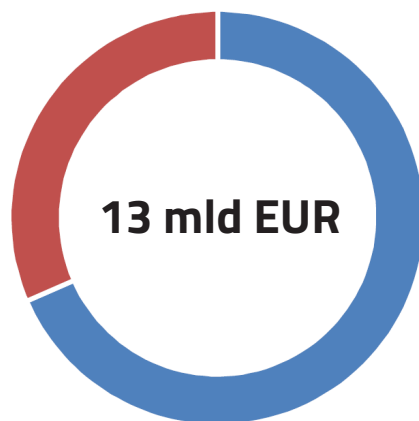
¹⁵⁶ *The Economic Case for Investing in Europe's Defence Industry*, „Europe Economics” 09.2013.

¹⁵⁷ Obecnie cztery europejskie firmy sektora aeronautycznego (BAE Systems, Leonardo, Airbus, Dassault Aviation) znajdują się na liście 20 największych na świecie producentów uzbrojenia i sprzętu wojskowego sporządzanej przez Sztokholmski Międzynarodowy Instytut Badań nad Pokojem (SIPRI).

Ustanowiony 7 czerwca 2017 r. Europejski Fundusz Obrony ma na celu zwiększenie efektywności wydatków obronnych państw członkowskich Unii Europejskiej w obszarze badań i rozwoju (B+R) poprzez wsparcie inwestycji w kooperatywne projekty badawczo-rozwojowe. Za jego pośrednictwem ma nastąpić większa koordynacja, uzupełnienie i wzmocnienie krajowych inwestycji na badania w obszarze obronności, rozwój prototypów oraz wspólnych zakupów sprzętu wojskowego. Według Komisji Europejskiej długofalowym celem EDF ma być również wsparcie utworzenia w Europie wspólnego rynku uzbrojenia i sprzętu wojskowego, a także dalsza konsolidacja sektora obronnego na Starym Kontynencie¹⁵⁸.

O ile jednak poprzednie wieloletnie ramy finansowe UE na lata 2014–2020 w swoich początkowych założeniach nie przewidywały wydzielonych pieniędzy na projekty badawczo-rozwojowe z obszaru obronności i tym samym pod koniec tamtej perspektywy finansowej udało się Unii wyasygnować stosunkowo niewielkie środki (90 mln EUR na projekty badawcze w ramach tzw. działania przygotowawczego¹⁵⁹ i 500 mln EUR na projekty

rozwojowe w ramach tzw. europejskiego programu rozwoju przemysłu obronnego)¹⁶⁰, o tyle aktualne ramy finansowe na lata 2021–2027 przewidują już łącznie niemal 8 mld EUR, z czego ponad 2,6 mld EUR ma trafić na inicjatywy tzw. „okna badań”, a 5,3 mld EUR – na działania w ramach tzw. „okna rozwoju zdolności”¹⁶¹. Chociaż początkowe plany Komisji zakładały wyższą kwotę, łącznie około 13 mld EUR, to ostatecznie wynegocjowane dodatkowe prawie 8 mld EUR na obronne projekty B+R stanowią poważną różnicę w stosunku do poprzednich 590 mln EUR. Co ważne, od 4 do 8 proc. powyższych środków zostanie przeznaczony na opracowywanie i rozwój „przełomowych technologii i innowacyjnego sprzętu”. Chociaż państwa trzecie oraz ich firmy będą mogły starać się o finansowanie z funduszu, to przepisy zostały tak skonstruowane, aby to przedsiębiorstwa z państw Unii były uprzywilejowane i co do zasady EDF będzie oferować środki podmiotom mającym siedzibę w Europejskim Obszarze Gospodarczym (27 państw UE oraz Norwegia, Islandia i Lichtenstein,) które nie są kontrolowane przez państwo trzecie lub podmiot z państwa trzeciego¹⁶².



- 8.9 mld EUR współfinansowanie wraz ze środkami krajowymi wspólnych projektów rozwojowych
- 4.1 mld EUR finansowanie wspólnych projektów badawczych

Rysunek 23. Środki Europejskiego Funduszu Obronnego na lata 2021–2027

¹⁵⁸ *A European Defence Fund: €5.5 billion per year to boost Europe's defence capabilities*, European Commission, https://ec.europa.eu/commission/press-corner/detail/en/IP_17_1508 (dostęp: 10.01.2021).

¹⁵⁹ Z ang. Preparatory Action (PA).

¹⁶⁰ Z ang. European Defence Industrial Development Programme (EDIDP).

¹⁶¹ *Wstępne porozumienie w sprawie utworzenia Europejskiego Funduszu Obronnego* [komunikat prasowy Rady UE], 14.12.2020, <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2020/12/14/provisional-agreement-reached-on-setting-up-the-european-defence-fund/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁶² *Ibidem*.

Same pieniądze z Brukseli to jednak tylko wierzchołek góry lodowej, gdyż w założeniu twórców EDF mają być one zaledwie przyczynkiem, swego rodzaju kierunkiem zbrojeniowych prac rozwojowych w Europie, a większość sum mają dołożyć państwa ze swoich budżetów krajowych. Wynika to z faktu, że o ile w oknie badań przewiduje się, iż projekt może być w całości finansowany przez EDF, o tyle w oknie rozwoju zdolności unijne finansowanie może sięgnąć poziomu maksymalnie 20 proc. całości projektu, jeżeli działanie ma zakończyć się opracowaniem prototypu¹⁶³. Tym samym należy założyć, że oprócz wspomnianych 5,3 mld EUR państwa, chcąc z tego wsparcia skorzystać, będą musiały dołożyć z własnych środków od 17,7 do nawet 21,2 mld EUR. Zatem w latach 2021–2027 Unia przewiduje wydanie na projekty B+R powiązane z funduszem łącznie od 25,6 do nawet 29,1 mld EUR. Oczywiście EDF nie ma na celu zastępować krajowych programów badawczo-rozwojowych, a jedynie być ich uzupełnieniem, skupiając się na obszarach, gdzie rządy widzą możliwość kooperacji. W przypadku tych państw, które finansują prace B+R w sferze obronności na większą skalę, można spodziewać się kolejnych miliardów euro, które należy dodać do powyższej sumy, wydawanych jednak już tym razem na rozwój ściśle narodowych potrzeb.

Co ważne, nowa Komisja Europejska pod przewodnictwem Ursuli von der Leyen podeszła do kwestii nadzoru nad EDF poważnie i po raz pierwszy w historii tej instytucji powołana została dyrektoria generalna ds. przemysłu obronnego i przestrzeni kosmicznej (DEFIS)¹⁶⁴. Biorąc pod uwagę kwoty, o jakich mowa w powyższym akapicie, i związane z nimi wyzwania koordynacyjne, niezbędne okazało się powołanie odpowiednio umocowanej komórki w strukturze Komisji. Jest to czytelny sygnał wzmacniania roli Unii Europejskiej w sferze bezpieczeństwa i obrony, a zwłaszcza jej elementu gospodarczego, czyli rozwoju europejskiej bazy technologicznej i przemysłowej w sektorze obrony (EDTIB).

Oczywiste jest, że także Polska widzi potencjał w nowym mechanizmie. W marcu 2021 r. w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii powołano międzyresortowy zespół ds. wsparcia udziału polskiego przemysłu obronnego w Europejskim Funduszu Obronnym. Do głównych zadań nowo powołanego podmiotu zaliczają się: rekomendowanie ministrowi rozwiązań związanych z EDF w aspektach gospodarczego i technologicznego rozwoju kraju; informowanie go o tematach ujętych w programach prac Europejskiego Funduszu Obronnego mających wpływ na zwiększenie innowacyjności lub konkurencyjności polskiego przemysłu obronnego; proponowanie działań wspierających udział polskich przedsiębiorców w projektach finansowanych z EDF; monitorowanie kierunków działań związanych z gospodarczym i technologicznym rozwojem zarówno polskiego, jak i europejskiego przemysłu obronnego; informowanie przedsiębiorców uczestniczących w innowacyjnych projektach obronnych, ściśle powiązanych z technologiami podwójnego zastosowania, w tym finansowanych z Europejskiego Funduszu Obronnego, o możliwościach pozyskania wsparcia finansowego¹⁶⁵.

Dotychczasowe obszary, w których Komisja Europejska przyznawała finansowanie projektów w ramach PA oraz EDIDP (a zatem do 2020 r.), dotyczyły wszystkich domen współczesnego pola walki, tj. lądu, przestrzeni powietrznej, morza, kosmosu oraz cyberprzestrzeni. Jeżeli chodzi o projekty, które mają bezpośredni wpływ na branżę aeronautyczną i rozwój technologii związanych z lotnictwem, należy wymienić m.in. 32 mln EUR na rozwój zdolności walki powietrznej; 10 mln EUR na rzecz projektu pn. dominacja w spektrum elektromagnetycznym¹⁶⁶; a także największy w ramach EDIDP, wart 100 mln EUR, projekt rozwoju zdalnie sterowanych systemów powietrznych klasy MALE (ang. *medium-altitude long-endurance*)¹⁶⁷.

¹⁶³ Wyjątkiem mają być projekty finansowane w ramach PESCO, gdzie unijne finansowanie będzie możliwe do poziomu 30 proc.

¹⁶⁴ Portal Komisji Europejskiej, przemysł obronny i przestrzeń kosmiczna, https://ec.europa.eu/info/departments/defence-industry-and-space_pl (dostęp: 10.01.2021).

¹⁶⁵ MRPiT wspiera aktywność polskiego przemysłu obronnego w Europejskim Funduszu Obronnym, <https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologia/mrpit-wspiera-aktywnosc-polskiego-przemyslu-obronnego-w-europejskim-funduszu-obronnym> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁶⁶ Projekt dotyczy badań nad połączonymi funkcjami radarowymi, komunikacji oraz walki elektronicznej w oparciu o aktywne skanowanie elektroniczne dla zastosowań wojskowych.

¹⁶⁷ *Stepping up the EU's role as a security and defence provider*, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/34510> (dostęp: 10.01.2021).

Wyraźnie widać, że rozwój nowych technologii lotniczych znajduje się w centrum zamierzeń Komisji Europejskiej i głównych, posiadających znaczący przemysł aeronautyczny państw. Niedawno rozpoczęte programy samolotów bojowych 6. generacji Tempest i Next Generation Fighter (NGF) z pewnością będą stale zasilane pieniędzmi z Europejskiego Funduszu Obronnego, jednak o ile w przypadku tego drugiego wszystkie państwa uczestniczące to członkowie UE (Francja, Niemcy, Hiszpania), o tyle ten pierwszy rozwijany jest m.in. przez Wielką Brytanię, która nie należy do EOG¹⁶⁸, co może skomplikować pozyskiwanie środków z EDF. Biorąc pod uwagę, że jednym z kryteriów przyznania środków z funduszu jest uczestnictwo w projekcie co najmniej trzech podmiotów prawnych mających w swoje siedziby w co najmniej trzech różnych państwach EOG, dla bezproblemowego pozyskiwania funduszy w programie Tempest może konieczne okazać się włączenie dodatkowego uczestnika z siedzibą na terenie Unii. Taka sytuacja może okazać się wyjątkową szansą dla Polski na dołączenie do tego kluczowego dla europejskiej obronności programu, która jako jedno z ostatnich państw w UE posiada firmy sektora lotniczego potencjalnie zdolne do absorpcji technologii i prowadzenia prac B+R oraz koprodukcji statków powietrznych.

Przechodząc do powołanej 11 grudnia 2017 r. przez Radę Unii Europejskiej Stałej Współpracy Strukturalnej, należy wskazać, że chociaż możliwość skorzystania z tego mechanizmu ustanowiona została już w grudniu 2009 r. wraz z wejściem w życie traktatu z Lizbony, to – jak pokazała praktyka – na finalną decyzję o jego uruchomieniu trzeba było czekać aż osiem lat i została ona wywołana szeregiem niekorzystnych dla europejskiego bezpieczeństwa czynników, na czele z decyzją Wielkiej Brytanii o wyjściu z Unii Europejskiej. Celem PESCO jest zapewnienie UE oraz jej państwom członkowskim autonomii strategicznej w sferze obronności, a w perspektywie czasu – wręcz budowy unii obronnej. Ów cel jest realizowany za pomocą tworzenia europejskich autonomicznych zdolności militarnych poprzez implementację projektów odnoszących się do różnych obszarów zdolności. Z początkowych

17 zadeklarowanych projektów PESCO rozrosło się do 46, które dotyczą takich domen, jak szkolenie, technologie informatyczne i C4ISR (ang. *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), systemy morskie, systemy lądowe oraz formacje, systemy powietrzne, kosmos, a także działania połączone i sprzyjające¹⁶⁹.

Ważną wzmacniającą cechą PESCO jest jej umocowanie w europejskich traktatach – mechanizm opisany jest w artykułach 42 (6) i 46 traktatu o Unii Europejskiej (TUE), a także protokole nr 10 do traktatu. Ponadto jest to narzędzie wiążące (choć tylko na poziomie politycznym) dla państw chcących się zaangażować w dany projekt. Sekretariat PESCO, przy wsparciu kilku innych instytucji unijnych, odpowiedzialny jest za monitorowanie realizacji tzw. narodowych planów implementacyjnych składanych przez państwa. Już w obecnym roku przewiduje się przeprowadzenie strategicznego przeglądu postępów w realizacji projektów oraz uruchomienia kolejnych faz lub ewentualnej rewizji złożonych przez państwa deklaracji. Wraz z zakończeniem przeglądu możliwa będzie ocena zaangażowania państw w zadeklarowane projekty i własne deklaracje w zakresie budowy autonomicznych zdolności obronnych.

Piętą achillesową PESCO jest natomiast całkowicie międzyrządowy charakter mechanizmu, który wiąże się z wymogiem jednomyślności przy podejmowaniu niemal wszystkich decyzji. Jak zaś wiadomo, unijne inicjatywy oparte na metodzie międzyrządowej, a nie wspólnotowej, nader często nie dają rezultatów, jakich można by oczekiwać. Ponadto dyskusje na temat ostatecznego kształtu mechanizmu, w których główną osią sporu było pogodzenie popieranego przez Francję awangardowego charakteru PESCO z forsowaną przez Niemcy inkluzywnością, ostatecznie doprowadziły do sytuacji, w której to drugie państwo było w stanie skuteczniej preforsować swój postulat. Efektem tej inkluzywności było umożliwienie dołączenia do PESCO krajom, które trudno podejrzewać o spełnianie tzw. wyższych kryteriów zdolności wojskowej, o których mowa we wspomnianym protokole nr 10. Ostatecznie do udziału w PESCO zgłosiło się 25 państw członkowskich Unii¹⁷⁰.

¹⁶⁸ Pozostałe dwa zaangażowane państwa to Włochy i Szwecja.

¹⁶⁹ Portal Stałej Współpracy Strukturalnej, <https://pesco.europa.eu/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁷⁰ Nie dołączyły tylko wychodząca wtedy z Unii Wielka Brytania, niebędąca uczestnikiem Wspólnej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony Dania oraz zachowująca neutralność Malta.

Z punktu widzenia rozwoju zdolności militarnych w obszarze lotnictwa należy wskazać na, jak dotąd, cztery projekty PESCO stricte związane z tym obszarem, mianowicie: zdolności ataku elektronicznego z powietrza, systemów antydronowych, europejskiego śmigłowca bojowego, a także tzw. MALE RPAS, czyli rozwoju zdalnie sterowanych systemów powietrznych klasy MALE. Ponadto spośród innych obszarów tematycznych można doszukać się kolejnych ośmiu projektów, które są lub mogą być związane z rozwojem szeroko pojętych zdolności sił powietrznych państw Europy. Spośród powyższych Polska jest obecnie uczestnikiem zaledwie trzech projektów PESCO, mianowicie: zintegrowanego połączonego centrum szkolenia i symulacji (EOROSIM), unijnych zdolności współpracy wojskowej (ECOWAR), a także unijnych rozwiązań w zakresie nawigacji radiowej (EURAS)¹⁷¹. Biorąc pod uwagę międzynarodowy charakter europejskich wojskowych programów lotniczych, można spodziewać się kolejnych projektów w tym obszarze w ramach PESCO, jednak istniejące ograniczenia raczej nie pozwolą na wyjście poza projekty cząstkowe, odnoszące się do rozwoju jakichś wycinków zdolności platform powietrznych. Do głównych przeszkód zaliczyć należy brak wypracowania konsensusu w kwestii włączenia w projekty PESCO państw spoza Unii Europejskiej (czyli w tym wypadku głównie Wielkiej Brytanii), a także fakt rozwijania systemów powietrznych nowej generacji przez nieliczne państwa Europy, które posiadają zdolności przemysłowe i organizacyjne do takich przedsięwzięć, niekoniecznie chcących włączać te newralgiczne programy w tryby unijnej biurokracji i procedur.

Jeżeli chodzi o Polskę i jej podejście do Stałej Współpracy Strukturalnej, to wydaje się, że ewoluowało ono w sposób znaczący od momentu podpisania notyfikacji przystąpienia do tego mechanizmu. W pierwszym wystąpieniu medialnym ówczesny minister spraw zagranicznych Witold Waszczykowski określił PESCO jako „eksperyment” i stwierdził, że „zawsze możemy opuścić tę współpracę, jeśli będzie niesatysfakcjonująca dla Polski”¹⁷². Podobnie twierdził również ówczesny minister

obrony narodowej Antoni Macierewicz, który wskazał na warunkowość uczestnictwa Polski w tym mechanizmie¹⁷³. W efekcie Polska przystąpiła początkowo do zaledwie dwóch projektów i nie została koordynatorem żadnego. Z czasem stosunek polskich władz do PESCO uległ ewidentnej poprawie i Warszawa dołączyła do łącznie 12 projektów oraz zdecydowała się na koordynację jednego z nich. Chociaż nadal daleko nam do liderów, takich jak Włochy, Francja czy Niemcy, to również w Polsce dostrzeżono zalety rozwijania zdolności obronnych w ramach tego mechanizmu europejskiej współpracy. Biorąc zaś pod uwagę zarówno wysoką interoperacyjność sojuszniczą nowoczesnych samolotów będących na wyposażeniu sił powietrznych (zwłaszcza myśliwców F-16 i samolotów szkolenia zaawansowanego M-346 Master), a także zlokalizowanie na terenie naszego kraju znaczących zakładów przemysłu aeronautycznego, zasadne wydaje się rozważenie przez władze w Warszawie zaproponowania nowych projektów w ramach tego mechanizmu, których beneficjentami mogłyby być zarówno siły powietrzne, jak i firmy polskiego przemysłu obronnego i lotniczego.

¹⁷¹ Portal Stałej Współpracy Strukturalnej, op. cit.

¹⁷² K. Strzępka, G. Paluch, *Waszczykowski: przystąpiliśmy do PESCO z wątpliwościami; można wystąpić*, Polska Agencja Prasowa, 13.11.2017, <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C1164747%2Cwaszczykowski-przystapilismy-do-pesco-z-watpliwosciami%3B-mozna-wystapic.html> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁷³ *Macierewicz: Nasz udział w PESCO pod warunkami. Najważniejszy dotyczy wzmocnienia flanki wschodniej*, RMF24, 13.11.2017, <https://www.rmf24.pl/fakty/swiat/news-macierewicz-nasz-udzial-w-pesco-pod-warunkami-najwazniejszy-,nId,2464698> (dostęp: 10.01.2021).

4.2. Obecne programy lotnicze na Starym Kontynencie – gdzie Polska nadal ma szansę dołączyć do gry?

4.2.1. Dotychczasowe programy międzynarodowe

W ciągu ostatnich dziesięcioleci samoloty bojowe stały się konstrukcjami niezwykle skomplikowanymi. Od czasów II wojny światowej, kiedy na pokładach samolotów zaczęły pojawiać się radary, maszyny te wyewoluowały z prostych nośników niekierowanego uzbrojenia w kierunku swoistych latających sensorów i centrów przetwarzania informacji zapewniających złożony obraz sytuacji powietrznej i mających możliwość zwalczania celów na lądzie, morzu i w powietrzu na dużych dystansach poza zasięgiem wzroku oraz zdolności do walki elektronicznej.

Wzrost zaawansowania maszyn lotniczych wiąże się ogromnym zwielokrotnieniem kosztów ich produkcji. O ile więc w latach II wojny światowej i dekadach po niej mocarstwa utrzymywały floty lotnicze liczące kilkadziesiąt tysięcy maszyn¹⁷⁴, dziś niewiele państw na świecie stać na posiadanie więcej niż kilkuset samolotów bojowych¹⁷⁵. Obecnie koszt zakupu przeciętnego zachodniego wielozadaniowego myśliwca wynosi od kilkudziesięciu do ponad 100 mln USD¹⁷⁶, nie

licząc kosztów jego utrzymania w cyklu życia (a także infrastruktury oraz szkolenia itp.). Jeszcze bardziej kosztowne są wysiłki, aby taki samolot samodzielnie zaprojektować, a następnie zbudować i – co jeszcze trudniejsze – doprowadzić od fazy prototypu do jego wprowadzenia do służby. Dziś kompetencje i wystarczające środki finansowe w tym zakresie ma zaledwie kilka państw świata, a pozostałe (nieliczne) produkują samoloty bojowe, korzystając z komponentów i know-how dostarczanych przez inne państwa (np. Szwecja produkująca Gripena NG z wykorzystaniem komponentów dostarczanych przez m.in. brytyjską część Leonardo¹⁷⁷ czy Japonia, której samolot nowej generacji powstać ma w kooperacji z amerykańskim Lockheedem Martinem¹⁷⁸, podobnie jak południowokoreański KF-X)¹⁷⁹. W przypadku innych państw, nawet jeśli zaawansowanie ich przemysłów lotniczych umożliwiłoby samodzielną produkcję samolotów bojowych, wielkość zapotrzebowania na takie maszyny nie uzasadnia poniesienia samodzielnie ogromnych wydatków. Trendem w zakresie produkcji samolotów staje się więc współpraca międzynarodowa i dzielenie kosztów prac badawczo rozwojowych, a następnie produkcji kluczowych komponentów pomiędzy zaangażowane współpracujące państwa.

¹⁷⁴ Przykładowo w końcowych latach II wojny światowej flota powietrzna US Air Force sięgała 80 tysięcy maszyn. *AAF Statistical Digest* [table 84 – Airplanes on Hand in the AAF, by Type and Principal Model], <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a542518.pdf> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁷⁵ Wielka Brytania, która jeszcze w 1989 r. utrzymywała ok. 850 samolotów bojowych, w 2019 r. miała na stanie zaledwie ok. 160 maszyn, co stanowi najniższą liczbę w historii tego kraju. Por. *RAF has smallest combat force in history with fewest fighter jets after shrinking by nearly half in just 12 years*, „Daily Mail” 27.06.2019, <https://www.dailymail.co.uk/news/article-6903811/RAF-combat-jet-numbers-reached-time-low.html> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁷⁶ Ostateczne ceny oczywiście zależą od szeregu czynników, jak wielkość zamówienia, zakres offsetu, zakres wsparcia logistycznego, koszty szkolenia i uzbrojenia itp. Bodaj najdroższym współczesnym myśliwcem jest F-22, którego koszt jednostkowy wyniósł 150 mln USD, a włączając w to wydatki na badania i rozwój, to szacunkowy koszt pojedynczej maszyny osiągnął astronomiczne 339 mln USD.

¹⁷⁷ *Leonardo on-board as the Saab Gripen-E takes to the skies*, Leonardo, <https://uk.leonardocompany.com/en/news-and-stories-detail/-/detail/leonardo-on-board-as-the-saab-gripen-e-takes-to-the-skies> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁷⁸ *Japan will work with Lockheed Martin on new fighter jet*, *Defense Ministry says*, „Japan Times” 18.12.2020, <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/12/18/national/lockheed-martin-new-fighter-jet/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁷⁹ *Zielone światło dla budowy koreańskiego myśliwca nowej generacji*, „Defence 24” 4.10.2019, <https://www.defence24.pl/zielone-swiatlo-dla-budowy-koreanskiego-myśliwca-nowej-generacji> (dostęp: 10.01.2021).

4.2.1.1. Panavia Tornado

Warto zaznaczyć, że pionierem w zakresie współpracy międzynarodowej w sektorze lotniczym była Europa. Przykładem dużego paneuropejskiego projektu lotniczego był program Panavia Tornado, czyli koncepcja stworzenia odrzutowego samolotu myśliwsko-bombowego zbudowanego w kooperacji pomiędzy Wielką Brytanią, Niemcami i Włochami. Jego geneza wiązała się z cięciami wydatków obronnych na przełomie lat 50. i 60. XX w. w Wielkiej Brytanii. W tym kontekście Brytyjczycy powołali wraz z Francuzami konsorcjum SEPECAT, które stworzyło samolot myśliwsko-bombowy Jaguar – pierwszą lotniczą maszynę bojową zbudowaną we współpracy międzynarodowej. Jaguar został oblatany w 1968 r. i wyprodukowany w blisko 600 egzemplarzach, w tym dla klientów zagranicznych i w ramach licencji¹⁸⁰. Pomimo sukcesu programu Francji i Wielkiej Brytanii nie udało się porozumieć w sprawie realizacji drugiego wspólnego projektu – samolotu bojowego o zmiennej geometrii skrzydeł (ang. *Anglo-French Variable Geometry*). Wielka Brytania nie zrezygnowała jednak i postanowiła poszukać partnerów wśród innych członków NATO konsultujących ze sobą w tym czasie kwestię pozyskania wspólnego myśliwca. W lipcu 1968 r. podpisane zostało memorandum pomiędzy Wielką Brytanią a Republiką Federalną Niemiec, Włochami, Holandią, Belgią oraz Kanadą, na mocy którego utworzono program Wielozadaniowego Samolotu Bojowego 1975 (ang. *Multi-Role Combat Aircraft 1975*, MRCA 75). Ostatecznie Holandia, Belgia i Kanada wycofały się z programu, natomiast firmy trzech pozostałych państw, tj. FIAT Aviazione (obecnie Leonardo), British Aircraft Corporation (obecnie BAE Systems) i MBB (obecnie Airbus Defence and Space), zawiązały w 1969 r. konsorcjum Panavia Aircraft GmbH¹⁸¹. Zbudowany przez spółkę samolot Tornado został oblatany 14 sierpnia 1974 r. i przez kolejne dziesięciolecia stanowił podstawę lotnictwa uderzeniowego trzech państw europejskich oraz został sprzedany do Arabii Saudyjskiej.



Zdjęcie 18. Panavia Tornado, SAC Scott Ferguson/MOD, OGL v1.0

4.2.1.2. Eurofighter Typhoon

Sukces programu MRCA w obszarach zdolności wojskowych, rozwoju technologii oraz przemysłu skłaniał europejskie państwa do dalszej współpracy nad projektem maszyny nowej generacji. Wprowadzenie nowych zaawansowanych konstrukcji w Stanach Zjednoczonych i Związku Radzieckim wymuszało na Brytyjczykach rozpoczęcie analiz nad wdrożeniem do Królewskich Sił Powietrznych nowego samolotu – który miałby zastąpić maszyny Jaguar i Harrier – oznaczonego jako Air Staff Target 396 (AST-396). Założenia dotyczące maszyny po konsultacji z zainteresowanymi projektem rządami Francji i RFN zostały zweryfikowane – zrezygnowano m.in. ze zdolności w zakresie krótkiego startu, pionowego lądowania (ang. *Short Take-Off, Vertical Landing, STOVL*). Następnie trzy państwa rozpoczęły wspólne analizy na rzecz stworzenia Europejskiego Samolotu Bojowego (ang. *European Combat Aircraft*, ECA – następnie *European Combat Fighter*, ECF), który odpowiadałby ich potrzebom. Wymagania trzech państw okazały się jednak niemożliwe do pogodzenia – projekt został zamknięty, a francuski Dassault uruchomił samodzielnie projekt Eksperymentalnego Samolotu Bojowego (fr. *Avion de Combat eXperimentale*, ACX), z którego wyewoluował wielozadaniowy myśliwiec Rafale¹⁸².

¹⁸⁰ *Jaguar*, Dassault Aviation, <https://www.dassault-aviation.com/en/passion/aircraft/military-dassault-aircraft/jaguar/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁸¹ *Early Project History*, Panavia, <https://www.panavia.de/company/programme-evolution/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁸² Eurofighter, <http://web.archive.org/web/20141003142417/http://typhoon.starstreak.net:80/history.html> (dostęp: 10.01.2021).

Dotychczasowi partnerzy, tym razem dodatkowo we współpracy z Hiszpanią, podjęli jeszcze jedną próbę współpracy w ramach Europejskiego Myśliwca Przyszłości (ang. *Future European Fighter Aircraft*, F/EFA). Niemniej rozbieżności, zwłaszcza po stronie francuskiej domagającej się zdolności operowania z lotniskowców i ogólnego kierownictwa w projekcie, doprowadziły do zamknięcia programu. Ideę współpracy wznowiono jednak w 1985 r., tym razem już bez udziału Francji, w postaci Europejskiego Myśliwca (ang. *European Fighter Aircraft*, EFA). Prace nad samolotem Eurofighter podjęto konsorcjum złożone z czterech spółek z wielkością udziałów w zależności od zadeklarowanego zapotrzebowania w zakresie maszyny. Tak więc brytyjskie BAE Systems objęło 33 proc. udziałów, niemieckie MBB (później DASA) – 33 proc., włoska Aeritalia (później Alenia) – 21 proc., a hiszpańska CASA – 13 proc. Konsorcjum pod nazwą Eurofighter Jagdflugzeug GmbH zarejestrowano ostatecznie w Monachium w 1986 r. Zgodnie z ustaleniami Eurofighter miał być myśliwcem przewagi powietrznej ze zdolnością rażenia celów naziemnych o względnie niskiej skutecznej powierzchni odbicia. Prace nad prototypem myśliwca zajęły niemal dekadę i został on oblatany w 1994 r. Na tle pozimnowojennej redukcji wydatków wojskowych w Europie zmniejszyła się również docelowa liczba zadeklarowanych do odbioru samolotów, co wpłynęło na rozkład udziałów w spółce pomiędzy Brytyjczyków, Niemców, Włochów i Hiszpanów (ostatecznie odpowiednio: 37,5 proc., 29 proc., 19,5 proc. i 14 proc.). Zmieniała się również nazwa maszyny, która ostatecznie przybrała formę Eurofighter Typhoon¹⁸³. Pierwsza partia seryjnych maszyn została dostarczona do niemieckiego lotnictwa w 2003 r.¹⁸⁴



Zdjęcie 19. Eurofighter Typhoon, Kogo, CC BY-SA 3.0

Po zakończonych testach maszyna weszła do produkcji seryjnej na czterech liniach montażowych (każdy uczestnik konsorcjum składa maszyny w ramach zamówień dla swojego kraju oraz produkuje poszczególne komponenty na rzecz pozostałych uczestników)¹⁸⁵. Produkcja samolotów podzielona została na trzy transze, których zmianom towarzyszył m.in. wzrost zdolności maszyny i zakres przenoszonego uzbrojenia (obecnie produkowane są maszyny transzy trzeciej). Poszczególne transze następnie dzielą się na partie (batches) i bloki (blocks). Transza pierwsza objęła siedem bloków (1, 1B, 1C, 2, 2B, 5), druga – 10 (8, 8A, 8B, 9, 10, 10C, 11, 11C, 15, 15C), a trzecia (podzielona na transze 3A i 3B) – jak dotychczas – trzy bloki (20, 25, 25C), przy czym samolot uzyskał pełne zdolności bojowe w zakresie zwalczania celów powietrznych i pewne zdolności w zakresie rażenia celów naziemnych (ang. *Final Operational Capability*, FOC) od bloku piątego transzy pierwszej (wcześniejsze maszyny były modernizowane do tego standardu). Kolejne wersje rozwojowe zwiększały stopniowo zdolności samolotu¹⁸⁶.

Obecnie Eurofighter z pewnością należy do grupy najnowocześniejszych myśliwców na świecie. Zgodnie z danymi producenta samolot zbudowany jest z nowoczesnych materiałów kompozytowych (metale stanowią zaledwie ok. 15 proc. konstrukcji) zapewniających relatywnie niską skuteczną powierzchnię odbicia radarowego. Samolot napędzany jest przez dwa silniki EUROJET EJ200 o ciągu 90 kN umożliwiającym osiągnięcie prędkości 2 machów. Jak zapewniają producenci, silnik nie wymaga żadnych nieplanowanych przeglądów przez tysiąc godzin użytkowania, a po 1400 godzinach wciąż zapewnia te same osiągi co fabrycznie nowy silnik. Samolot wyposażony jest w radar Captor-M o mechanicznie sterowanej wiązce, który zastępowany będzie stopniowo przez radar Captor-E w technologii AESA (ang. *Active Electronically Scanned Array*), montowany na europejskich myśliwcach transzy 3A bądź samolotach modernizowanych do tego standardu. Nowy radar AESA ma o 50 proc. zwiększyć pole widzenia w stosunku do starszych radarów.

¹⁸³ *Ibidem*.

¹⁸⁴ *Eurofighter Typhoon Guide*, Fast Air Photography, <http://www.fast-air.co.uk/typhoon-block-tranche-summary/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁸⁵ *Eurofighter*, Andalusia Aerospace, <https://andaluciaaerospace.com/eurofighter-en/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁸⁶ *Eurofighter Typhoon Guide*, op cit.

Świadomość sytuacyjną pilota wspierają też zaawansowane pasywne sensory systemu PIRATE (ang. *Passive Infra-Red Airborne Track Equipment*), umożliwiające namierzenie i śledzenie ruchomych celów. W sterowaniu samolotem wspierają pilota natomiast system częściowego sterowania głosem DVI (ang. *Direct Voice Input*) oraz system nowoczesnego drążka sterownego HOTAS (ang. *Hands On Throttle And Stick*), mające ograniczyć jego obciążenie zadaniami nawet w najbardziej trudnym środowisku walki. Potrzebne pilotowi informacje dostarczane są również przez nowoczesne wyświetlacze najełmowe, z kolei wymiana informacji w czasie rzeczywistym z innymi systemami powietrznymi, lądowymi i morskimi odbywa się z pomocą łącza danych (data link) MIDS (ang. *Multifunctional Information Distribution System*) w ramach natowskiej sieci Link 16¹⁸⁷.

Szansę przeżycia samolotu na polu walki zwiększać ma system indywidualnej obrony samolotu DASS (*Defensive Aids Sub-System*). Składają się na niego takie urządzenia, jak MAW (ang. *Missile Approach Warner*), ostrzegający przed odpalonymi pociskami; LWR (*Laser Warning Receiver*), ostrzegający przed opromieniowaniem laserowym, oraz RWR (ang. *Radar Warner Receiver*), ostrzegający o opromieniowaniu wiązką radarową. Po wykryciu zagrożenia system reaguje automatycznie, stosując środki przeciwdziałania radiolokacyjnego oraz wyrzucając flary i dipole radiolokacyjne. Samolot holuje też pułapkę radiolokacyjną TRD (ang. *Towed Radar Decoy*) mającą ściągnąć na siebie odpalone w kierunku myśliwca pociski powietrze-powietrze i ziemia-powietrze¹⁸⁸. Co więcej, nowe serie produkcyjne samolotu, w ramach dalszych zamówień oraz modernizacji maszyn znajdujących się w zasobach dotychczasowych użytkowników, będą posiadały możliwości tzw. *digital stealth* (zapewnienie ograniczonej widzialności dla radarów za pomocą środków walki elektronicznej). W opinii producenta, w związku z rozwojem technologii radarowych, tzw. fizyczny *stealth* (wynikający

z cech konstrukcyjnych samolotu) powoli staje się niewystarczającym sposobem maskowania, istnieje więc potrzeba opracowania systemów maskujących w szerszym zakresie częstotliwości¹⁸⁹.

Samolot operować może na ponad 55 tysiącach stóp (16,7 km) i jest już obecnie zintegrowany z całą gamą uzbrojenia zarówno europejskiego, jak i amerykańskiego, które może przenosić na aż 13 węzłach uzbrojenia. W zakresie zdolności do zwalczania celów powietrznych są to m.in. pociski AIM-9 Sidewinder, AIM-132 ASRAAM, IRIS-T, AIM-120 AMRAAM i pocisk dalekiego zasięgu Meteor. Cele naziemne Eurofighter może razić za pomocą pocisków manewrujących EADS-LFK KEPD 350 Taurus i MBDA Storm Shadow, pocisków przeciwradiolokacyjnych Alarm, pocisków kierowanych Brimstone oraz bomb kierowanych rodzin Paveway i JDAM¹⁹⁰. Uzbrojenie dopełnia działko Mausera kaliber 27 mm.

Program Eurofighter, obok stworzenia udanej konstrukcji, okazał się również sukcesem gospodarczym. Zgodnie z dostępnymi naukowymi opracowaniami w tym zakresie, będąc największym dotychczas europejskim projektem dotyczącym samolotów wojskowych, stworzył on, w zależności od szacunków, pomiędzy 66,500 a 100 tysięcy miejsc pracy – w dużej części wymagających wysokich kwalifikacji i o dużej wartości dodanej. Zgodnie z analizami płace przy projekcie były o ok. 60 proc. wyższe niż te na analogicznych stanowiskach przy innych projektach gospodarczych, a dużą część nabytych przez pracowników zdolności i umiejętności wykorzystano następnie w cywilnych projektach (np. napędy samochodowe, branża elektroniczna, samolot A-380).

¹⁸⁷ *The Aircraft*, Eurofighter Typhoon, <https://www.eurofighter.com/the-aircraft> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁸⁸ *Eurofighter*, Samoloty Polskie, <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/953/126/Eurofighter-Typhoon> (dostęp: 10.01.2021), EURODASS, <https://eurodass.com/praetorian/praetorian-today/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁸⁹ *Typhoon's „Digital Stealth” Can Evolve To Meet Changing Threat*, „AINonline” 19.06.2019, <https://www.ainonline.com/aviation-news/defense/2019-06-19/typhoons-digital-stealth-can-evolve-meet-changing-threat> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁹⁰ *Eurofighter*, op. cit.

Efektem programu europejskiego myśliwca był też cały zakres technologii tzw. podwójnego zastosowania, wykorzystanych następnie w projektach cywilnych. Należały do nich m.in. technologie włókna węglowego; nadplastyczne formowanie i spajanie fuzyjne (ang. *superplastic forming and fusion bonding*); awionika modułowa; system sterowania lotem i technologie silników lotniczych. Technologie te znalazły zastosowanie m.in. w samolotach cywilnych czy przemyśle samochodowym (w tym również w konstrukcjach Formuły 1). Łączna wartość opracowanych w projekcie technologii szacowana jest na minimum 7,2 mld EUR¹⁹¹.

W aspektach mniej mierzalnych program Eurofighter doprowadził też do stworzenia nowych praktyk biznesowych w zakresie swojego rozległego łańcucha dostaw i pozwolił na utrzymanie samodzielnego i niezależnego od USA i innych graczy europejskiego przemysłu lotniczego, a także większej unifikacji uzbrojenia w państwach Starego Kontynentu¹⁹².

Na późniejszym etapie bezpośrednio korzyści z programu wyraźnie zwiększyły jeszcze kontrakty eksportowe. Poza realizowaniem zamówień ze strony czterech państw – założycieli konsorcjum Eurofighter – firma osiągnęła bowiem spore sukcesy w tym wymiarze (ogólnie przychody ze sprzedaży samych samolotów już w 2008 r. szacowane były na 43,5 do 64 mld EUR)¹⁹³. Samolot został sprzedany do Austrii (15 sztuk), Arabii Saudyjskiej (72 sztuki), Omanu (12 sztuk), Kuwejtu (28 sztuk) i Kataru (24 sztuki). Eurofighter proponowany jest również Polskim Siłom Powietrznym jako zastępstwo – obok samolotu F-35 – za wycofywane samoloty MiG-29. Jest to o tyle ciekawa propozycja, iż pozyskane 32 maszyny F-35 pozwolą zastąpić dwie z pierwotnie czterech planowanych do zastąpienia eskadr Mig-29 i Su-22 (obecnie po redukcji eskadry Su-22 w służbie jest już tylko jedna eskadra operująca na tym samolocie i dwie – na MiG-29), a siły powietrzne po wycofaniu MiG-29 nie będą miały na stanie typowego myśliwca

przewagi powietrznej, gdyż zarówno F-16, jak i F-35 są samolotami wielozadaniowymi przeznaczonymi w pierwszej kolejności do misji uderzeniowych z ograniczonymi możliwościami skutecznego zwalczania celów tzw. *high-fast flyer*, do których można zaliczyć typowe samoloty służące do wywalczenia przewagi w powietrzu¹⁹⁴.

Kolejny duży wydatek na siły powietrzne i wejście w nowy typ maszyny musiałby być jednak uzasadniony znacznymi korzyściami dla przemysłu lotniczego (np. duże zdolności serwisowe, udział w dalszych pracach rozwojowych maszyny, wejście polskich firm do konsorcjum tworzącego jeden z europejskich samolotów nowej generacji). Wydają się to rozumieć producenci maszyny, oferując Polsce dołączenie do konsorcjum jako piąty partner i możliwość odzyskania nawet 50 proc. środków przeznaczonych na zakup platformy¹⁹⁵.

4.2.1.3. Joint Strike Fighter

Trend rozwijania samolotów bojowych we współpracy międzynarodowej celem redukcji kosztów i uzyskania efektu skali wyszedł poza Europę. Jego najbardziej znanym przykładem, obok Eurofightera, w ostatnich latach jest program Joint Strike Fighter, którego liderem są Stany Zjednoczone.

Program JSF sięga swoją genezą lat 90. XX w., kiedy rozpoczęto analizy nad możliwością wymiany szeregu zimnowojennych maszyn (m.in. F-16), w różnych rodzajach sił zbrojnych USA. Jednocześnie pozimnowojenna redukcja wydatków obronnych wymagała nowego podejścia do zakupów modernizacyjnych i przeanalizowania możliwości stworzenia wspólnej platformy lotniczej dla kilku rodzajów Sił Zbrojnych Stanów Zjednoczonych celem uzyskania efektu skali i obniżenia kosztów pozyskania i utrzymania maszyn.

¹⁹¹ K. Hartley, *The Industrial and Economic Benefits of Eurofighter Typhoon*, Hallbergmoos, 2008.

¹⁹² *Ibidem*.

¹⁹³ *Ibidem*.

¹⁹⁴ Gen. Rajchel: *Polsce potrzebne są typowe myśliwce. Co z wykorzystaniem F-35?*, „Defence 24” 20.02.2020, <https://www.defence24.pl/gen-rajchel-polsce-potrzebne-sa-typowe-mysliwce-co-z-wykorzystaniem-f-35-skaner-defence24> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁹⁵ *Eurofighter: Polska może stać się partnerem programu*, „Defence 24” 11.09.2019, <https://www.defence24.pl/eurofighter-polska-moze-stac-sie-partnerem-programu-defence24-tv> (dostęp: 10.01.2021).

W 1994 r. uruchomiono program Wspólnej Zaawansowanej Technologii Uderzeniowej (ang. *Joint Advanced Strike Technology*, JAST), którego celem było wypracowanie technologii na rzecz przyszłego samolotu w wersji z klasycznym (CTOL) oraz skróconym startem i pionowym lądowaniem (STVOL). Równocześnie swoje prace w zakresie wspólnego samolotu bojowego prowadziła Agencja Zaawansowanych Obronnych Projektów Badawczych (ang. *Defense Advanced Research Projects Agency*, DARPA). Oba programy następnie zostały połączone w jeden pod nazwą Joint Strike Fighter, a po przeanalizowaniu ofert ze strony różnych firm do etapu budowy demonstratora technologii (ang. *Concept Demonstration Programme*, CDP) zaproszono Boeinga i Lockheedę Martina. Ostatecznie w 2001 r. zdecydowano się na projekt X-35 Lockheedę Martina, a w 2006 r. zaprezentowano pierwszy seryjny samolot F-35 Lightning II¹⁹⁶. Obecnie w Stanach Zjednoczonych obok sił powietrznych (gdzie w wersji A zastępują maszyny F-16 i A-10) samoloty te wchodzi też na stan Korpusu Piechoty Morskiej (w wersji B zastępują AV-8B) oraz marynarki wojennej USA (w wersji C zastępują wycofane F/A18A/C/D). Wszystkie trzy wersje samolotu osiągnęły wstępną gotowość operacyjną między lipcem 2015 r. (wersja B, wersja A – sierpień 2016 r.) a lutym 2019 r. (wersja C). W kolejnych miesiącach oczekiwane jest, przekładane już kilkakrotnie, ogłoszenie decyzji o produkcji pełnoskalowej (ang. *full-rate production*). Obecnie do służby wdrażane są samoloty w standardzie Block 3F (trwają prace nad rozwojem do standardu Block 4 umożliwiającego m.in. przenoszenie szerszego wachlarza uzbrojenia), których cena dla najpopularniejszej wersji A w ramach serii produkcyjnej Lot 13, zgodnie z informacjami producenta, spadła poniżej 80 mln USD za sztukę. Program ma wysoko postawione wymagania (blisko 100 proc. terminowość dostaw czy współczynnik bojowej dostępności maszyn po dostarczeniu na poziomie 80 proc.), nie obywa się jednak bez trudności. Biuro Testów i Ewaluacji Departamentu Obrony wskazuje na problemy z aktualizacją oprogramowania w ramach modelu tzw. inteligentnego rozwoju zdolności C2D2 (ang. *Continuous Capability Development and Delivery*,

dostarczać ma m.in. usprawnienia w zakresie oprogramowania automatycznie w stałych odstępach czasowych do osiągnięcia standardu Block 4, a nie w ramach całościowej modernizacji) czy systemem wsparcia logistycznego ALIS (ang. *Autonomic Logistics Information System*). ALIS wspierać ma m.in. planowanie misji, zamawianie części czy diagnozowanie i serwisowanie maszyn, jednak – jak wskazują audytorzy z Pentagonu i GAO (ang. *Government Accountability Office* – instytucja kontrolna Kongresu USA) – system oprócz wieloletniego opóźnienia ma m.in. problemy ze stabilnością i aktualnością danych¹⁹⁷. Na tym tle na początku 2020 r. podjęto decyzję o zastąpieniu do końca 2022 r. systemu ALIS przez – również dostarczony przez Lockheedę Martina bezpieczniejszy i bardziej przyjazny użytkownikom – system ODIN (ang. *Operational Data Integrated Network*). Niemniej harmonogram ten był oceniany przez członków amerykańskiego Kongresu jako napięty¹⁹⁸.

F-35 jest ponaddzwiękowym samolotem o obniżonej skutecznej powierzchni odbicia radarowego (physical stealth) produkowanym w trzech wersjach (A – klasycznej, B – krótkiego startu i pionowego lądowania, C – morskiej, przeznaczonej do operowania z lotniskowców). Jego napęd zapewnia silnik Pratt & Whitney F-135 o mocy 191,3 kN. Samolot posiada duże zdolności w zakresie prowadzenia rozpoznania i walki elektronicznej (służy temu system AN/ASQ-239 Barracuda). System sensorów umieszczonych na maszynie zapewnia pilotowi pełen obraz sytuacji w promieniu 360 stopni wokół maszyny na wszystkich płaszczyznach. F-35 wyposażony jest w radar AN/APG-81 w technologii AESA, a pilota wspiera dodatkowo Elektrooptyczny System Celowniczy EOTS (ang. *Electro-Optical Targeting System*). Samolot zintegrowany jest z szeregiem pocisków do rażenia celów powietrznych i naziemnych oraz bomb, które może przenosić w wewnętrznych komorach uzbrojenia (tu ze względu na rozmiary komór gama uzbrojenia jest bardziej ograniczona) oraz na zewnętrznych węzłach, zwiększając jednak skuteczną powierzchnię odbicia radarowego maszyny¹⁹⁹.

¹⁹⁶ F-35 – polska Harpia, „Polska Zbrojna” 31.01.2020, <http://polska-zbrojna.pl/home/articleshow/30258?t=F-35-polska-Harpia> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁹⁷ T. Smura, *Programy modernizacyjne Sił Zbrojnych Stanów Zjednoczonych – przygotowanie do „rywalizacji międzymocarstwowej”*, „Pułaski Policy Paper” 06.2020, nr 5, <https://pulaski.pl/pulaski-policy-paper-t-smura-rewolucji-raczej-nie-bedzie-polityka-zagraniczna-i-obrony-administracji-joe-bidena/> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁹⁸ F-35 logistics system to be reinvented and renamed, official says, „Reuters” 16.01.2020, <https://www.reuters.com/article/us-usa-pentagon-f35/f-35-logistics-system-to-be-reinvented-and-renamed-official-says-idUSKBN1ZE00D> (dostęp: 10.01.2021).

¹⁹⁹ F-35 – polska Harpia, op. cit.

JSF od niemal początku był programem międzynarodowym. Najważniejszym jego partnerem – tak zwanego poziomu I – została Wielka Brytania, która zadeklarowała pokrycie 5 proc. kosztów projektu. Partnerami poziomu II, których udział w kosztach prac rozwojowych wyniósł ok. 2–2,5 proc., są Holandia i Włochy. Pozostali partnerzy z udziałem mniejszym niż 1 proc. zostali zakwalifikowani do poziomu III. Do tej grupy należą Australia, Dania, Kanada, Norwegia i Turcja (status tej ostatniej po zakupie rosyjskich systemów przeciwlotniczych S-400 został zawieszony). Dodatkowo Izrael i Singapur otrzymały w programie status obserwatora. Partnerzy programu – podobnie jak w przypadku Eurofightera – produkują komponenty zarówno dla maszyn swoich, jak i pozostałych partnerów bądź klientów eksportowych. Poza USA linie ostatecznego montażu (ang. *Final Assembly and Check Out*, FACO) znajdują się jeszcze we włoskiej Cameri i japońskiej Nagoji²⁰⁰. Na zakup F-35 zdecydowały się do tej pory natomiast Belgia, Izrael, Japonia, Korea Południowa, Norwegia, Polska, Singapur i Zjednoczone Emiraty Arabskie.



Zdjęcie 20. Samolot wielozadaniowy F-35

4.2.2. Europejskie samoloty przyszłości a Polska

Samoloty, takie jak m.in. Eurofighter i F-35, pozostaną na straży nieba szeregu europejskich państw jeszcze przez wiele dziesięcioleci. Niemniej, biorąc pod uwagę wcześniejsze doświadczenia (historia rozwoju Eurofightera to już ok. 35 lat, a F-35 – ok. 25 lat) i długość potrzebnych prac badawczo-rozwojowych w obszarze samolotów bojowych, a także pewną przewagę rynkową, jaką zdobyły Stany Zjednoczone, wprowadzając jako pierwsze samolot klasyfikowany jako maszyna 5. generacji²⁰¹, państwa europejskie uruchomiły prace nad zbudowaniem bojowych maszyn kolejnej generacji.

Pierwszą z europejskich maszyn przyszłości ma być Future Combat Air System (fr. *Système de combat aérien futur*, SCAF) rozwijany we współpracy między Niemcami, Francją i Hiszpanią. Pierwotnie FCAS miał być stworzony w ramach współpracy francusko-brytyjskiej. Pierwsza umowa na studium wykonalności w tej sprawie z koncernami BAE Systems i Dassault Aviation została zawarta w 2014 r.²⁰², a w 2016 r. oba rządy podpisały wstępną umowę w sprawie budowy dwóch demonstratorów, tak aby gotowa maszyna mogła wejść do produkcji w 2030 r.²⁰³ Jednak, podobnie jak we wcześniejszych przypadkach, niezgodności między partnerami uniemożliwiły kontynuowanie projektu w tej konfiguracji. Koncepcja FCAS odżyła jednak niedługo później, kiedy w lipcu 2017 r. przywódcy Niemiec i Francji ogłosili rozpoczęcie wspólnych prac nad projektem. Zgodnie z deklaracjami jego wstępne założenia miały zostać określone do połowy 2018 r., a maszyna miała zastąpić samoloty Rafale i Eurofighter, rywalizujące obecnie między sobą o rynki zagraniczne²⁰⁴.

²⁰⁰ *Global Enterprise*, F-35, <https://www.f35.com/f35/global-enterprise.html> (dostęp: 10.01.2021).

²⁰¹ Sam podział samolotów bojowych na generacje jest jednak nieostry i został stworzony bardziej na potrzeby marketingowe aniżeli w celu faktycznego rozjaśnienia sytuacji. Współcześnie bardziej zasadne jest wskazywanie, jakie zdolności posiada dana maszyna, a nie do której „generacji” została zaklasyfikowana.

²⁰² *BAE Systems and Dassault Aviation help define Franco-British FCAS*, „Microwave Journal” 10.11.2014, [requirementhttps://www.microwavejournal.com/articles/23330-bae-systems-and-dassault-aviation-help-define-franco-british-fcas-requirement](https://www.microwavejournal.com/articles/23330-bae-systems-and-dassault-aviation-help-define-franco-british-fcas-requirement) (dostęp: 10.01.2021).

²⁰³ *UK and France agree on interim FCAS work*, „Flight Global” 20.12.2016, <https://www.flightglobal.com/civil-uavs/uk-and-france-agree-on-interim-fcas-work-/122611.article> (dostęp: 10.01.2021).

²⁰⁴ *France and Germany to develop new European fighter jet*, „Euroactive” 14.07.2021, <https://www.euractiv.com/section/politics/news/france-and-germany-to-develop-new-european-fighter-jet/> (dostęp: 10.01.2021).

Niespełna rok później na berlińskiej wystawie lotniczej ILA szefowe ministerstw obrony Ursula von der Leyen i Florence Parly podpisały dokument o wspólnych ogólnych wymaganiach operacyjnych (ang. *High Level Common Operational Requirements Document*) określający wspólne oczekiwania i założenia w odniesieniu do systemu. Jednocześnie koncerny z obydwu państw – Airbus i Dassault Aviation – porozumiały się w zakresie zasad współpracy, wskazując francuski Dassault jako lidera projektu samolotu nowej generacji. Airbus z kolei został partnerem generalnym tego projektu oraz liderem w obszarze bezzałogowych statków powietrznych towarzyszących samolotowi (z MBDA jako partnerem generalnym). Kolejnym krokiem było podpisanie wspólnego studium (ang. *Joint Concept Study, JCS*) – pierwszego kontraktu w programie FCAS o wartości 65 mln EUR na dwa lata.

W maju 2019 r. na wystawie Le Bourget ogłoszono przystąpienie do programu Hiszpanii. Z kolei w lutym 2020 r. firmy uczestniczące w projekcie otrzymały kontrakt na Demonstrator Fazy 1 o wartości 155 mld EUR i ramach czasowych 18 miesięcy, który rozpoczyna fazę rozwoju technologii (ang. *technology development & maturation*), obecnie trwają negocjacje kontraktu na Demonstrator Fazy 2²⁰⁵. W pierwszym kwartale 2021 r. zaczęły się pojawiać jednak informacje o wewnętrznych problemach projektu. Strona francuska sygnalizuje bowiem, że po dołączeniu Hiszpanii jej rola w projekcie relatywnie zmniejszyła się (biorąc pod uwagę bliskie związki przemysłów lotniczych w Niemczech i Hiszpanii) i w tej konfiguracji Dassault będzie już tylko nominalnie liderem projektu. Kością niezgody ma być również wymagany przez Niemcy pełen dostęp do technologii zastosowanych w samolocie, z możliwością ich wykorzystania w innych, własnych, systemach, czemu nie są przychylnie firmy francuskie chcące utrzymać przewagę technologiczną²⁰⁶. Jak wskazuje portal Defence News, powołując się na opinię szefa strategii Airbusa, „niektórzy Niemcy uważają, że Francuzi chcą zbudować francuski samolot

za niemieckie pieniądze, podczas gdy niektórzy Francuzi uważają, że Niemcy chcą ukraść tajemnice handlowe i zbudować własną broń”²⁰⁷.

Wewnętrzne problemy FCAS mogą spowodować, że większe szanse na powodzenie będzie miał drugi z europejskich samolotów przyszłości – rozwijany przez Wielką Brytanię, Włochy i Szwecję Tempest. Po załamaniu się brytyjsko-francuskiej współpracy w zakresie FCAS i ogłoszeniu w lipcu 2017 r. kontynuowania prac nad europejskim myśliwcem w tandemie francusko-niemieckim brytyjski minister obrony Gavin Williamson na wystawie w Farnborough w lipcu 2018 r. ujawnił plan budowy konkurencyjnego samolotu nowej generacji pn. Tempest, który ma wejść do służby przed 2035 r. Na rozwój samolotu, którego model zaprezentowano w Farnborough, wyasygnowane miały zostać 2 mld GBP w perspektywie 2025 r. Zgodnie z założeniami brytyjskiego resortu obrony samolot powinien być zdolny do operowania w trybie bezzałogowym i wykorzystywać szereg nowoczesnych technologii, jak działanie w roju z maszynami bezzałogowymi, uczenie maszynowe (ang. *machine learning*) czy energia kierowana (ang. *directed energy weapons, DEW*). Budowę maszyny powierzono konsorcjum złożonemu z brytyjskiego koncernu zbrojeniowego BAE Systems (odpowiedzialnego za integrację) i producenta silników Rolls-Royce (napęd), włoskiego Leonardo (radar i sensory) oraz europejskiego producenta rakiet MBDA (uzbrojenie)²⁰⁸.



Zdjęcie 21. Makieta samolotu Tempest, Swadim, CC BY-SA 4.0

²⁰⁵ Airbus, <https://www.airbus.com/defence/fcas.html> (dostęp: 10.01.2021).

²⁰⁶ *Berlin and Paris in crisis talks to bring fighter jet project back on track*, „Reuters” 17.02.2021, <https://www.reuters.com/article/us-germany-france-defence-idUSKBN2AH2I8> (dostęp: 10.01.2021).

²⁰⁷ *Airbus tells French lawmakers there's no „Plan B” for FCAS*, „Defense News” 17.03.2021, <https://www.defensenews.com/global/europe/2021/03/17/airbus-execs-tell-french-lawmakers-they-have-no-plan-b-for-fcas/> (dostęp: 10.01.2021).

²⁰⁸ *UK unveils new Tempest fighter jet to replace Typhoon*, „Guardian” 16.07.2021, <https://www.theguardian.com/uk-news/2018/jul/16/uk-tempest-fighter-jet-typhoon-farnborough-airshow> (dostęp: 10.01.2021).

Co istotne w kontekście tego opracowania, decyzja o budowie Tempesta motywowana jest w dużej mierze czynnikami gospodarczymi, bowiem brytyjski sektor lotniczy tworzy 18 tysięcy wysokokwalifikowanych miejsc pracy i generuje 6 mld GBP przychodu oraz 80 proc. eksportu zbrojeniowego²⁰⁹.

W rok po publicznym ogłoszeniu projektu, podobnie jak jego niemiecko-francuski konkurent, zaczął się szerzej umiędzynarodawiać. W lipcu 2019 r. rządy Wielkiej Brytanii i posiadającej silny przemysł zbrojeniowy Szwecji podpisały memorandum of understanding nt. zbadania możliwości współpracy w zakresie rozwoju technologii myśliwca przyszłości²¹⁰. We wrześniu 2019 r. podobne porozumienie (Statement of Intent) z rządem brytyjskim podpisały Włochy²¹¹, za którym poszło porozumienie firm brytyjskich (BAE Systems, Leonardo UK, Rolls-Royce i MBDA UK) i włoskich (Leonardo Italy, Elettronica, Avio Aero i MBDA Italy) na poziomie biznesowym²¹². W lipcu 2020 r. konsorcjum zasililo siedem kolejnych firm oraz szereg jednostek badawczych, a liczba osób pracujących nad projektem osiągnęła liczbę 1800 (do końca 2020 r. liczba ta miała sięgnąć 2500)²¹³. Na początku 2021 r. Wielka Brytania, Szwecja i Włochy podpisały trójstronne porozumienie, które – jak poinformował minister obrony Włoch – określiło „ogólne zasady współpracy na równych zasadach między trzema krajami, obejmujące wszystkie działania, w tym badania, rozwój i wspólne założenia niezbędne dla rządów do nabycia zaawansowanego systemu lotniczego, który zastąpi Eurofightera”²¹⁴.

Wydaje się, że europejskie projekty mogą być potencjalnie ogromną szansą dla polskiego przemysłu lotniczego

i szerszego sektora badań i rozwoju. Polska popełniła duży błąd kilkanaście lat temu, nie decydując się na dołączenie do programu Joint Strike Fighter – dlatego też wszystkie kupione przez nas maszyny F-35 zostaną nam dostarczone jako produkt gotowy, a w ich produkcję i serwisowanie nie będą w żadnym stopniu zaangażowane polskie firmy (zatem niemal żadne środki z wydanych ponad 20 mld PLN nie wrócą do polskiej gospodarki). Jeśli Polska nie zdecyduje się włączyć w któryś z europejskich projektów, sytuacja ta zapewne powtórzy się w przyszłości. Próg wejścia na etapie badawczo-rozwojowym zwykle jest relatywnie niski i zwraca się wielokrotnie po wejściu systemu do produkcji²¹⁵. Udział w jednym z dwóch europejskich projektów lotniczych będzie się wiązał jednak z decyzją polityczną oraz koniecznością zgody ze strony pozostałych partnerów. Na tym etapie wydaje się, że może być to łatwiejsze w przypadku projektu Tempest. Choć polska utrzymuje ogólnie dobre relacje z Niemcami i Francją, rywalizacja tych państw o jak najszerzy udział ich przemysłów w projekcie oraz problemy z włączeniem Hiszpanii mogą wskazywać, że zakres zaangażowania kolejnego partnera będzie ograniczony. Widać to na przykładzie europejskiego czołgu nowej generacji, również rozwijanego w duecie niemiecko-francuskim, gdzie mimo deklaracji strony polskiej o chęci dołączenia do konsorcjum nie udało się podjąć konkretnych kroków w tym zakresie. W przypadku Tempesta, jak wskazano powyżej, dotychczasowi uczestnicy konsorcjum potrzebują wręcz trzeciego partnera z UE (celem pozyskiwania środków z EDF) i otwarcie rozważają możliwość współpracy z polskim przemysłem w tym obszarze.

²⁰⁹ Britain to take leading role in next-generation air power, as Defence Secretary launches Combat Air Strategy, UK Government, <https://www.gov.uk/government/news/britain-to-take-leading-role-in-next-generation-air-power-as-defence-secretary-launches-combat-air-strategy> (dostęp: 10.01.2021).

²¹⁰ Sweden and United Kingdom sign agreement on development of future combat aircraft capabilities, Government Offices of Sweden, <https://www.government.se/press-releases/2019/07/sweden-and-united-kingdom-sign-agreement-on-development-of-future-combat-aircraft-capabilities/> (dostęp: 10.01.2021).

²¹¹ Italy partners with the UK on Tempest, UK Government, <https://www.gov.uk/government/news/italy-partners-with-the-uk-on-tempest> (dostęp: 10.01.2021).

²¹² UK and Italian industry to partner on Tempest. BAE Systems, <https://www.baesystems.com/en/article/uk-and-italian-industry-to-partner-on-tempest> (dostęp: 10.01.2021).

²¹³ New industry leaders partner with Team Tempest to deliver next generation combat aircraft, UK Government, <https://www.gov.uk/government/news/new-industry-leaders-partner-with-team-tempest-to-deliver-next-generation-combat-aircraft> (dostęp: 10.01.2021).

²¹⁴ Italy, UK and Sweden sign MoU on development of Tempest, „Janes” 5.01.2021, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/italy-uk-and-sweden-sign-mou-on-development-of-tempest> (dostęp: 10.01.2021).

²¹⁵ Patrz rozdz. III.

Włączeniu się Polski sprzyjają też dobre relacje polityczne Warszawy z Londynem (Polska jako jedno z dwóch europejskich państw ma z Wielką Brytanią osobne porozumienie o współpracy wojskowej, oba kraje mają silne proatlantyckie nastawienie) i Sztokholmem (podobna percepcja bezpieczeństwa europejskiego). Również Rzym wielokrotnie deklarował chęć nawiązania z Polską współpracy przemysłowej w wielu obszarach, wychodzących poza kwestie sektora lotniczego.

Jednak nawet gdyby podjęte zostały odpowiednie decyzje polityczne we wszystkich ww. stolicach, problemem pozostaje, wskazana we wcześniejszych częściach tego opracowania relatywna słabość polskiego sektora aeronautycznego. Biorąc pod uwagę fakt, jak wysoko zaawansowane technologie rozwijane są w takich programach, jak FCAS i Tempest, wejście do któregoś z nich „z marszu” nie wydaje się możliwe. Aby Polska i jej firmy mogły dołączyć do tej inicjatywy na równorzędnych zasadach, niezbędne jest podniesienie zaawansowania polskiego przemysłu, co wiąże się z poważnymi inwestycjami. Oczywiście trudno oczekiwać od polskich decydentów, aby po prostu podjęli decyzję o zainwestowaniu miliardów złotych w przemysł aeronautyczny i zbrojeniowy. Bardziej realną opcją mogłoby być rozważenie włączenia Polski i jej przedsiębiorstw w prace rozwojowe nad istniejącymi samolotami bojowymi i pozyskanie w tym zakresie szerszych kompetencji (takie oferty były składane Polsce przez niektórych producentów samolotów bojowych w ramach programu Harpia). Z uwagi zaś na fakt, że siły powietrzne potrzebują docelowo 160 samolotów taktycznych, aby skutecznie wypełniać swoją rolę, zakup kolejnych samolotów bojowych połączony z szerokimi inwestycjami we własny przemysł lotniczy i zbrojeniowy wydaje się najbardziej racjonalnym rozwiązaniem. W efekcie siły powietrzne otrzymałyby kolejne maszyny, polskie firmy i ośrodki badawczo-rozwojowe – niezbędne inwestycje i udział w programach rozwojowych istniejących maszyn, a Polska mogłaby wreszcie wejść na równych zasadach do światowej ligi producentów samolotów bojowych i rozwijać, a potem współprodukować samolot nowej generacji.

Wnioski

1. Na tle rosnącego zaawansowania technicznego samolotów bojowych i idącym za tym ogromnym wzrostem kosztów całościowego tworzenia i wprowadzania do służby nowych generacyjnie maszyn trendem w zakresie produkcji samolotów staje się współpraca międzynarodowa i dzielenie kosztów prac badawczo-rozwojowych, a następnie produkcji kluczowych komponentów pomiędzy zaangażowane współpracujące państwa.

2. Pionierem w zakresie współpracy międzynarodowej w sektorze lotniczym była Europa. Przykładem dużych paneuropejskich projektów lotniczych były Panavia Tornado i Eurofighter Typhoon. Ten ostatni przyniósł członkom konsorcjum, poza nowoczesnym samolotem bojowym, m.in. pomiędzy 66 500 a 100 tysięcy miejsc pracy – w dużej części wymagających wysokich kwalifikacji i o dużej wartości dodanej – i technologie podwójnego zaangażowania o wartości co najmniej 7,2 mld EUR. Trend ten wyszedł poza Europę. Jego najbardziej znanym przykładem w ostatnich latach jest program Joint Strike Fighter, którego liderem są Stany Zjednoczone.

3. Wydaje się, że europejskie projekty samolotu przyszłości FCAS i Tempest mogą być potencjalnie ogromną szansą dla polskiego przemysłu lotniczego oraz szerszego sektora badań i rozwoju. Polska popełniła duży błąd kilkanaście lat temu, nie decydując się na dołączenie do programu Joint Strike Fighter, i jeśli nie zdecyduje się włączyć w któryś z europejskich projektów, sytuacja ta zapewne powtórzy się w przyszłości. Należy pamiętać, że próg wejścia na etapie badawczo-rozwojowym zwykle jest relatywnie niski i zwraca się wielokrotnie po wejściu systemu do produkcji. Co więcej, aktualne ramy finansowe na lata 2021–2027 przewidują łącznie niemal 13 mld EUR na Europejski Fundusz Obrony, a biorąc pod uwagę, że jednym z kryteriów przyznania środków z funduszu jest uczestnictwo w projekcie co najmniej trzech podmiotów prawnych mających swoje siedziby w co najmniej trzech różnych państwach EOG, w celu pozyskiwania funduszy w programie Tempest konieczne może okazać się włączenie dodatkowego uczestnika z siedzibą na terenie Unii. Taka sytuacja to potencjalna szansa dla Polski.



Tomasz Smura, doktor nauk politycznych Uniwersytetu Warszawskiego oraz absolwent Instytutu Stosunków Międzynarodowych UW. Wcześniej studiował także na University of Nottingham. Jego praca doktorska dotyczyła kształtowania się systemu równowagi sił w Azji Wschodniej, a zainteresowania badawcze obejmują tematykę polityki zagranicznej USA, regionu Azji Wschodniej oraz bezpieczeństwa międzynarodowego (zwłaszcza w aspekcie militarnym). Tomasz Smura jest stypendystą Ministerstwa Spraw Zagranicznych Tajwanu, pełnił funkcję m.in. Dyrektora Biura Strategii i Współpracy Międzynarodowej w Strategicznej Spółce Skarbu Państwa, a obecnie pracuje jako Dyrektor Biura Analiz w Fundacji im. Kazimierza Pułaskiego.



Andrea Truppo, pułkownik pilot, dyrektor generalny programu Eurofighter na Kuwejt w Joint International Program Office. Absolwent Włoskiej Akademii Sił Powietrznych w zakresie Nauk Lotniczych oraz Nauk Politycznych i Społecznych w Kolegium Obrony w Rzymie. Uzyskał także magisterium w dziedzinie stosunków międzynarodowych. Były pilot, instruktor i dowódca samolotów bojowych. Ekspert w dziedzinie wysokowydajnych szkoleń, współpracy międzynarodowej, polityki przemysłowej i innowacji technologicznych. Współautor monografii „Difendere l'Europa” (Defend Europe).



Robert Czulda, adiunkt Katedry Teorii Polityki Zagranicznej i Bezpieczeństwa Uniwersytetu Łódzkiego, były wykładowca University of Maryland (2017 – 2018, Fulbright Senior Award) oraz komentator ds. Iranu współpracujący z Atlantic Council w Waszyngtonie. Wykładowca wizytujący Islamic Azad University w Teheranie (2016) oraz National Cheng-chi University w Tajpej (2013). Stażysta programu „Young Leaders Dialogue” Departamentu Stanu (2010-2011), laureat stypendium Fundacji z Brzezia Lanckorońskich (2014). Dziennikarz współpracujący na stałe z magazynami: „Polska Zbrojna”, „Defence24”, „Lotnictwo”, „Stosunki Międzynarodowe” i „Military Technology”. Analityk do spraw Iranu i Zatoki Perskiej współpracujący z IHS Jane's.



Krystian Zięć, pułkownik rezerwy, pilot-instruktor (F-16). Inicjował szkolenie podstawowe i współtworzył od podstaw system operacyjnego wykorzystania samolotu F-16 w ramach PLSP. Odpowiedzialny za operacje lotnicze w ramach ćwiczeń NATO Air Meet 2003r. Dowodził m.in. kontyngentami F-16 w ramach Tactical Leadership Program (Belgia), Frisian Flag (Holandia), Tiger Meet (Francja) oraz zespołem lotniczym podczas pierwszej w historii polskiego oręza certyfikacji systemu F-16 – FORCEVAL przeprowadzonej przez NATO Taceval Division w 2011 roku. Eskadra pod jego dowództwem zdobyła laur najlepszego pododdziału Sił Powietrznych. Był współodpowiedzialny za utworzenie pierwszego stałego kontyngentu Sił Zbrojnych USA w Polsce.

COUNCIL OF EUROPE



CONSEIL DE L'EUROPE

Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego
posiada status partnerski przy Radzie Europy

Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego
ul. Oleandrów 6, 00-629 Warszawa
tel.: 022 658 04 01
faks: 022 205 06 35
e-mail: office@pulaski.pl
www.pulaski.pl
ISBN 978-83-61663-17-7