INSTYTUT SOBIESKIEGO



RAPORT 2026

ARCHITEKTURA SUWERENNOŚCI

Logistyka obronna w dobie zagrożenia wojną

PARTNERZY RAPORTU

Tworzymy IDEE dla Polski

Instytut Wschodniej Flanki

ONODRIM

sobieski.org.pl

Architektura suwerenności

Logistyka obronna w dobie zagrożenia wojną

AUTORZY

Piotr Woyke (red.)
Jadwiga Emilewicz
Przemysław Humięcki
Aleksandra Lisicka-Firlej
Krzysztof Michalski

REDAKCJA JĘZYKOWA I KOREKTA

Agata Sawicka-Korgol

SKŁAD I PROJEKT GRAFICZNY

Rafał Pawłowski

PARTNER RAPORTU

ONODRIM

INSTYTUT SOBIESKIEGO

Instytut Sobieskiego
ul. Lipowa 1a lok. 20
00-316 Warszawa

sobieski@sobieski.org.pl
www.sobieski.org.pl

©Copyright by Instytut Sobieskiego 2026

ISBN 978-83-68374-32-2

Spis treści

1. **Streszczenie zarządcze** 6

2. **Wprowadzenie** 8

2.1. Kontekst: od decouplingu przez autonomię strategiczną do pytania o sprawczość 8

2.2. Dlaczego wschodnia flanka? Wspólna percepcja zagrożenia, formaty decyzyjne, komplementarność przemysłowa 10

2.3. Pytanie badawcze i zawężenie zakresu tematycznego 12

2.4. Czego raport nie obejmuje i dlaczego – kryteria wyłączeń 13

3. **Rama analityczna: suwerenność wielopoziomowa** 14

3.1. Suwerenność jako gwarantowany dostęp do produktów i usług 14

3.2. Pięć poziomów organizacji zdolności: narodowy, subregionalny (wschodnia flanka), europejski, NATO/sojuszniczy, globalni partnerzy 15

3.2.1 Poziomy organizacji zdolności przemysłowych 15

3.2.2 Konsekwencje operacyjne: zapasy, substytucja, monitoring zależności 18

3.2.3 Zobowiązania sojusznicze w zakresie logistyki i polityki przemysłowej 20

3.3. Instrumentarium suwerenności: zapasy, licencje, klauzule kryzysowe, koprodukcja, transfer technologii 20

4. **Lekcje ukraińskie** 24

4.1. Produkcja rozproszona i adaptowalna 25

4.2. Pętle sprzężenia z polem walki 26

4.3. Ukryte wąskie gardła: energetyka, komponenty, napędy 27

5. **Obszary – studia przypadku** 28

5.1. Amunicja i materiały wysokoenergetyczne 28

5.1.1 Potrzeby i potencjał zdolności 29

5.1.2 Potencjał produkcyjny – stan obecny i zapowiedzi 30

5.1.3 Łańcuch wartości 35

5.1.4 Wnioski i rekomendacje 40

5.2. Bezzałogowe statki powietrzne i systemy antydronowe 41

5.2.1 Potrzeby zdolnościowe – pięć kategorii 42

5.2.2 Ekosystem krajowy – stan obecny i kierunek rozwoju 43

5.2.3 Łańcuch wartości i granice krajowej sprawczości 44

5.2.4 Wymiar regionalny: C-UAS 45

5.2.5 Wnioski i rekomendacje 46

5.3. Pojazdy lądowe: produkcja a suwerenność 46

5.3.1 Mapa głównych programów i realne zdolności 47

5.3.2 Najważniejsze elementy łańcucha wartości 48

5.3.3 Przypadki Rosomaka i Borsuka 49

5.3.4 Wnioski i rekomendacje 49
5.4. MRO jako atut regionalny 50
5.4.1 Polska baza – od serwisu do kontroli cyklu życia 50
5.4.2 MRO w warunkach wojny: rozproszenie i zdolności odtworzeniowe 51
5.4.3 MRO jako potencjalna specjalizacja subregionalna – wnioski i rekomendacje 51
5.5. Radary, pozostałe sensory i ochrona granic 52
5.5.1 Architektura detekcji: od Tarczy Wschód do wielowarstwowej OPL 52
5.5.2 Krajowa baza przemysłowa 53
5.5.3 Integracja jako potencjalna nisza regionalna 54

6. Od prototypu do trwałej zdolności przemysłowej: skalowanie, finansowanie, kadry i infrastruktura testowa 55
6.1. Podział ról między sektor państwowy i prywatny 56
6.2. Finansowanie skalowania: od prototypu do produkcji seryjnej 57
6.3. Fundusz Bezpieczeństwa i Obronności oraz Chrobry S.A. 58
6.4. KUKE jako dźwignia finansowania dłużnego 60
6.5. Kadry jako element infrastruktury strategicznej 61
6.6. Infrastruktura testowa i certyfikacja 62
6.7. Utrzymanie kompetencji i regionalizacja popytu 62
6.8. Zapasy strategiczne 63
6.9. Wnioski 64

7. Matryca suwerenności wybranych obszarów i mapa ryzyk 65
7.1. Matryca suwerenności 67
7.2. Hierarchia wąskich gardeł 70
7.3. Nisze specjalizacyjne subregionu w europejskich łańcuchach wartości 71
7.4. Wnioski przekrojowe 72

8. Rekomendacje 74
8.1. Państwa nordyckie jako punkt odniesienia: co dokładnie da się zaszczepić 75
8.2. Pięć rekomendacji ogólnych 76
8.3. Adresaci 78

O autorach 80

O wydawcy 82

O partnerze raportu 84

Raport w skrócie

Suwerenność przemysłowa nie oznacza samowystarczalności,
lecz dostęp do produktów i usług oraz zdolność do dalszego działania.

RAPORT W LICZBACH

5
studiów przypadku

44
ogniwa w matrycy suwerenności

7
luk niezabezpieczonych

3–5 lat
horyzont analizy

TRZY GRUPY INSTRUMENTÓW

1

Obowiązek sprawozdawczy

najtańszy instrument z całego katalogu i jedyny,
który warunkuje racjonalność wszystkich pozostałych

2

Instrumenty kontraktowe

klauzule kryzysowe,
wymóg drugiego źródła,
zapasy oraz prawa do integracji i naprawy

3

Decyzje kapitałowe

dotyczące wąskiej grupy ogniw łańcuchów, dla których żaden instrument dostępowy nie wystarcza

> **Montaż finalny, uznawany w debacie publicznej za miarę sukcesu, jest właśnie tym ogniwem, którego mamy najwięcej i które przynosi najmniejsze korzyści.**

ROZDZIAŁ 1

01

Streszczenie zarządcze

Suwerenność przemysłowa nie oznacza samowystarczalności, lecz dostęp do produktów i usług oraz zdolność do dalszego działania – produkcji, naprawy i modyfikacji sprzętu – nawet gdy wsparcie z zewnątrz jest ograniczone, spóźnione lub warunkowe. Właściwe pytanie nie brzmi zatem: czy Polska w pełni kontroluje proces produkcyjny danego produktu, lecz: czy może go nadal pozyskiwać w razie zakłócenia dostaw? Wynika z tego, że wskaźnik polonizacji i lokalizacja montażu końcowego nie zawsze odzwierciedlają rzeczywisty poziom suwerenności. Projektując programy zbrojeniowe, należy więc uwzględniać odporność całego łańcucha wartości produktów, koncentrując się nie tyle na pełnej samowystarczalności, ile na efektywności funkcjonowania w sytuacjach kryzysowych.

Analiza ogniw łańcucha wartości w pięciu studiach przypadku (stan na sierpień 2026 r.) prowadzi do ostrożnie optymistycznego wniosku: skala problemu jest znacznie mniejsza, niż sugeruje to debata publiczna, ale pole do przeprowadzenia pożądanych zmian jest coraz węższe. Przykładowo, w zakresie amunicji wielkokalibrowej Polska okazuje się mocna na obu końcach łańcucha – posiada własne zasoby surowców i materiałów wysokoenergetycznych oraz systemy integracyjne, oprogramowanie dowodzenia i konstrukcje platform bezzałogowych – ale słaba w jego środku, przede wszystkim w chemii prochowej, elektronice zapalnikowej i aktywnej ochronie pojazdów. Montaż finalny, uznawany w debacie publicznej za miarę sukcesu, jest właśnie tym ogniwem, którego mamy najwięcej i które przynosi najmniejsze korzyści.

Luk całkowicie niezabezpieczonych zidentyfikowano kilka, a nie kilkadziesiąt, i większość z nich mieści się w jednym paśmie technologicznym. Lista rzeczywistych priorytetów

inwestycyjnych jest więc krótka i wewnętrznie spójna, a zatem wykonalna w perspektywie pięciu lat, ale pod warunkiem że decyzje zapadną teraz, ponieważ czas odtworzenia tych zdolności przekracza dwa lata, a opóźnienia nie da się nadrobić późniejszym zwiększeniem nakładów. W większości pozostałych ogniw zależność importowa jest ulokowana właściwie albo zabezpieczona instrumentem rezerwowym, co pozwala sformułować wniosek zasadniczy dla całego raportu: nie chodzi o całkowite wyeliminowanie zależności, lecz o sprawne zarządzanie nimi. Właściwą odpowiedzią nie jest tam lokalizacja produkcji, lecz tworzenie zabezpieczenia w postaci: drugiego kwalifikowanego źródła, zapasów, prawa do integrowania i naprawy.

W wymiarze systemów antydronowych, czyli w najszybciej rosnącym segmencie zamówień, systemy wykrywania i dowodzenia opierają się na rozwiązaniach krajowych dostawców i są potwierdzone wdrożeniami, natomiast środki rażenia pochodzą w większości z importu. Najgroźniejsze wąskie gardła mają charakter horyzontalny: te same komponenty warunkują jednocześnie kilka niepowiązanych programów. Niektórych ogniw łańcucha nie da się dziś rzetelnie ocenić: znany jest dostawca, lecz nieznane potencjalne alternatywy, a to właśnie ich dostępność rozstrzyga o skali ryzyka.

Analiza łańcuchów wartości w sektorze zbrojeniowym wciąż napotyka wyspowe deficyty informacyjne, wynikające częściowo z ochrony informacji wrażliwych lub też świadomej polityki producentów. W związku z powyższym kluczowe z perspektywy państwa (szczególnie resortu obrony narodowej) jako regulatora i głównego konsumenta na rynku zbrojeniowym jest usystematyzowanie informacji:

1. Obowiązek sprawozdawczy jest najtańszym instrumentem z całego katalogu i jedynym, który warunkuje racjonalność wszystkich pozostałych.

2. Drugą grupę tworzą instrumenty kontraktowe: klauzule kryzysowe, wymóg drugiego źródła, zapasy oraz prawa do integracji i naprawy. Pozostają one w gestii zamawiającego i wymagają przede wszystkim zmiany wzorów dokumentów, a nie nowych nakładów inwestycyjnych.

3. Najważniejszym narzędziem interwencji są decyzje kapitałowe dotyczące wąskiej grupy ogniw łańcuchów, dla których żaden instrument dostępowy nie wystarcza. Paradoksalnie, choć powinny być wdrażane po uważnej analizie, jednocześnie wymagają stosunkowo wczesnego wdrożenia, aby w odpowiedni sposób kształtować łańcuchy. Jednocześnie muszą one być adresowane na poziomie krajowym do resortów gospodarczych i obronnych oraz instytucji finansujących, a na poziomie regionalnym do istniejących formatów współpracy wschodniej flanki – wymaga to stałej współpracy roboczej, poprzedzonej intensywnymi ustaleniami i nadzorem ze strony rządów narodowych.

ROZDZIAŁ 2

02

Wprowadzenie

2.1 Kontekst: od decouplingu przez autonomię strategiczną do pytania o sprawczość

Debatę o suwerenności przemysłu obronnego w Europie w ostatnich latach można podzielić na kilka etapów, w ramach których wyznaczano różne cele i dopuszczalne poziomy zależności przemysłowej od partnerów zewnętrznych. Punktem wyjścia był amerykański i unijny dyskurs o decouplingu gospodarczym od Chin, prowadzony od lat 2018–2019 ze względu na wojnę handlową między Stanami Zjednoczonymi a Chinami, a następnie doświadczenia pandemii COVID-19, która obnażyła kruchość globalnych łańcuchów dostaw. Decoupling – rozumiany jako całkowite rozdzielenie powiązanych gospodarek – okazał się celem zarówno kosztownym, jak i trudnym do realizacji dla Europy, co skłoniło Komisję Europejską do przeformułowania go w koncepcję deriskingu (od 2023 r.) – tj. ograniczania ryzyk nadmiernej koncentracji zależności bez zrywania relacji handlowych[1]. O ile Unia Europejska utrzymuje linię *de-risking, not de-coupling*, koncentrując restrykcje na wąsko zdefiniowanych sektorach bezpieczeństwa, o tyle polityka Stanów Zjednoczonych przesunęła się w stronę szerszego decouplingu[2]. To rozróżnienie ma dla raportu znaczenie praktyczne: Polska i wschodnia flanka, jako część Unii Europejskiej, operują w ramach europejskiej logiki deriskingu, lecz jednocześnie muszą uwzględniać fakt, że ich główny gwarant bezpieczeństwa prowadzi wobec Chin politykę o innej skali – co w horyzoncie trzech–pięciu lat przyjętym w tym raporcie może generować rozbieżne oczekiwania co do tempa odchodzenia od dostawców pozaeuropejskich w łańcuchu wartości przemysłu obronnego.

1 Jiayi Zhou, Fei Su, Jingdong Yuan, *De-risking: The EU's and Japan's Approaches to Managing Economic Relations with China*, SIPRI Policy Paper, Stockholm, February 2024, sipri.org/publications/2024/policy-reports/de-risking-eus-and-japans-approaches-managing-economic-relations-china.

2 U. Galani, *US-China decoupling is crossing a Rubicon*, Reuters Breakingviews, 16.04.2025, reuters.com/breakingviews/us-china-decoupling-is-crossing-rubicon-2025-04-16.

Równolegle w Unii Europejskiej rozwijała się odrębna koncepcja „autonomii strategicznej" – sam termin wywodzi się z francuskiej myśli strategicznej i doktryny wojskowej, gdzie od dekad oznaczał zdolność do samodzielnego działania militarnego bez uzależnienia od sojuszników. Do polityki Unii Europejskiej pojęcie to weszło formalnie w czerwcu 2016 r., kiedy zostało wpisane jako cel w *Globalnej Strategii UE dotyczącej polityki zagranicznej i bezpieczeństwa* – dokumencie, który po raz pierwszy zobowiązał Unię do dążenia do autonomii strategicznej, rozumianej jako zdolność do prowadzenia działań samodzielnie albo we współpracy z NATO[3]. Od tego momentu pojęcie było stopniowo rozszerzane poza wymiar wojskowy – na politykę handlową, energetyczną i cyfrową. W literaturze przedmiotu autonomię strategiczną definiuje się najczęściej jako zdolność do samodzielnego wyznaczania priorytetów i podejmowania decyzji w sprawach polityki zagranicznej i bezpieczeństwa wraz z instytucjonalnym, politycznym i materialnym potencjałem niezbędnym do ich realizacji. Z tego trójwarstwowego rozumienia autonomii – politycznego, instytucjonalnego i materialnego – wyrasta pojęcie zaproponowane w rozdziale trzecim, określone jako „suwerenność wielopoziomowa".

Trzeci, najnowszy etap debaty – i punkt wyjścia dla niniejszego raportu – przesuwa akcent z autonomii na konkretne pytanie o sprawczość (*agency*): kto w łańcuchu wartości przemysłu obronnego podejmuje decyzje o projektowaniu, certyfikacji, eksporcie i modernizacji uzbrojenia, a kto jest jedynie wykonawcą cudzych specyfikacji. Rozporządzenie SAFE z maja 2025 r., ustanawiające unijny instrument pożyczkowy o wartości do 150 mld euro, wprowadza wymóg, by kontrahenci i podwykonawcy nie byli kontrolowani przez podmioty z państw trzecich[4]. Rozporządzenie EDIP idzie dalej: koszt komponentów pochodzących spoza UE, krajów stowarzyszonych i Ukrainy nie może przekroczyć 35% szacunkowej wartości komponentów produktu końcowego – z tymczasowym, wyjątkowym odstępstwem dla rozbudowy zdolności produkcyjnych amunicji i pocisków rakietowych[5]. Mimo tych wymogów zdarza się jednak, że posiadanie niewielkiego komponentu może dawać dostawcy spoza UE istotną przewagę i uniemożliwiać produkcję. W podrozdziale 4.3 nazwano to zjawisko „ukrytymi wąskimi gardłami": wysoki, korzystnie wyglądający wskaźnik lokalizacji produkcji może w praktyce maskować krytyczną zależność od jednego, niewielkiego pod względem wartości komponentu, bez którego cały system nie powstanie. Stanowi to istotny problem analizowany w rozdziale 5: każde z pięciu studiów przypadku (amunicja, systemy bezzałogowe i C-UAS, pojazdy lądowe, zdolności remontowo-utrzymaniowe, radary i sensory) odróżnia produkcję finalną (montaż, integrację) od kontroli nad krytycznymi, często niewielkimi ogniwami łańcucha – napędami, zapalnikami elektronicznymi, nitrocelulozą, bateriami czy architekturą oprogramowania dowodzenia.

Uzupełnieniem tego są wnioski wyciągnięte z dotychczasowego przebiegu wojny na Ukrainie, którym poświęcono rozdział 4. Zgodnie z przywołaną w tym rozdziale analizą

3 M. Damen, *EU strategic autonomy 2013-2023: From concept to capacity*, EPRS_BRI(2022)733589, European Parliamentary Research Service, European Parliament, July 2022, europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2022)733589.

4 Rozporządzenie Rady (UE) 2025/1106 z dnia 27 maja 2025 r. ustanawiające Instrument na rzecz Zwiększenia Bezpieczeństwa Europy („instrument SAFE") poprzez Wzmocnienie Europejskiego Przemysłu Obronnego, Dz.U. UE L, 2025/1106, 28.5.2025, EUR-Lex, CELEX: 32025R1106, eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32025R1106.

5 Rozporządzenie (UE) 2025/2643 z dnia 16 grudnia 2025 r. ustanawiające Europejski Program na rzecz Przemysłu Obronnego oraz ramy środków służących zapewnieniu terminowej dostępności i dostaw produktów związanych z obronnością (EDIP), Dz.U. UE L, 2025/2643, 29.12.2025, EUR-Lex, eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32025R2643.

Instytutu Wschodniej Flanki[6] tempo innowacji stało się w wojnie dronowej zasobem strategicznym, porównywalnym z liczbą brygad czy produkcją amunicji. Ukraiński przemysł obronny rozwinął model produkcji rozproszonej i adaptowalnej – wielu niezależnych, zdecentralizowanych producentów, ograniczających podatność na pojedyncze uderzenie – oraz krótkie pętle sprzężenia z polem walki, w których czas trwania cyklu – od zgłoszenia problemu przez użytkownika do wdrożenia modyfikacji – bywa liczony w tygodniach. W rozdziale 4 wyraźnie zaznaczono jednak, że nie należy tego modelu kopiować wprost do warunków pokojowych państw NATO – warto stosować natomiast zasadę odporności systemu logistycznego niezależnego od pojedynczych punktów awarii, w tym poprzez rozdzielenie produkcji na moduły, standaryzację interfejsów i przygotowanie alternatywnych linii u sojuszników. Zaktualizowany Defence Production Action Plan NATO[7] odwołuje się do tej logiki, wskazując na konieczność zidentyfikowania krytycznych komponentów, rozważenia friendshoringu oraz wielonarodowych zapasów surowców. Ostatnia lekcja płynąca z doświadczeń ukraińskich dotyczy ukrytych wąskich gardeł energetycznych, komponentowych i napędowych (podrozdział 4.3) i jest bezpośrednim wprowadzeniem metodologicznym do analizy poszczególnych ogniw łańcucha wartości w rozdziale 5.

Dla niniejszego raportu istotne jest zatem odejście od pytania: Czy Europa powinna być autonomiczna? – na które odpowiedzi politycznej w dużej mierze udzieliły działania instytucjonalne z ostatnich trzech lat – na rzecz pytania bardziej operacyjnego i empirycznego: Które konkretne ogniwa łańcucha wartości powinny pozostawać pod kontrolą krajową lub regionalną, a które mogą być realizowane w ramach głębszej integracji sojuszniczej bez utraty zdolności do samodzielnego działania w sytuacji kryzysowej? Stosowaną w raporcie zasadą, widoczną już w studium przypadku amunicji 155 mm w podrozdziale 5.1, jest rozdzielenie już produkowanych lub dostarczonych rozwiązań od tych, które są dopiero na etapie podpisywania deklaracji czy listu intencyjnego, ponieważ – jak pokazuje przykład amunicji wyprodukowanej przez Czechoslovak Group za granicą, a nie przez PGZ w Polsce (przykład z podrozdziału 5.1.2) – zdarza się, że przypisuje się do kategorii „wyprodukowane w Polsce" towary, które dopiero będą wyprodukowane w przyszłości.

2.2 Dlaczego wschodnia flanka? Wspólna percepcja zagrożenia, formaty decyzyjne, komplementarność przemysłowa

Wybór wschodniej flanki NATO – a nie całej Unii Europejskiej czy całego Sojuszu – jako przedmiotu analizy wynika z trzech przesłanek, które odróżniają ten region od głównego nurtu europejskiej debaty o autonomii strategicznej, prowadzonej dotąd w dużej mierze z perspektywy Paryża i Berlina.

Pierwszą z nich jest wspólna i jednolita percepcja zagrożenia. Państwa wschodniej flanki – od Estonii i Łotwy przez Litwę, Polskę, Słowację po Rumunię – konsekwentnie definiują Rosję jako bezpośrednie i egzystencjalne zagrożenie militarne.

6 *Wojna dronowa – stan na koniec 2025 roku. Kompendium Instytutu Wschodniej Flanki*, Instytut Wschodniej Flanki, 2025, w szczególności s. 4–5 i część poświęcona wojnie rosyjsko-ukraińskiej: https://wschodniaflanka.pl/nowy-raport-wojna-dronowa-kompendium-instytutu-wschodniej-flanki/.

7 *Updated Defence Production Action Plan*, zatwierdzony przez ministrów obrony NATO w lutym 2025 r., opublikowany 24 czerwca 2025 r., NATO, nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2025/02/13/updated-defence-production-action-plan – identyfikacja krytycznych zdolności produkcyjnych, komponentów i materiałów, koncepcja „friendshoringu" i wielonarodowych zapasów surowców.

Format Bukaresztańskiej Dziewiątki (B9), od 2015 r. zrzeszający dziewięć państw wschodniej flanki, stał się głównym forum artykulacji tych wspólnych interesów wobec Brukseli i Waszyngtonu, apelując na kolejnych szczytach – w Bratysławie (2023), Rydze (2024) i Wilnie (2025) – o zwiększenie wydatków obronnych, modernizację infrastruktury oraz rozwój zdolności przemysłowych regionu[8] [9].

Drugą przesłanką są nowe formaty decyzyjne, które NATO i UE zaczęły budować specjalnie dla tego regionu. Na szczycie NATO w Ankarze w lipcu 2026 r. przyjęto Eastern Flank Deterrence Initiative (EFDI) oraz Task Force X, skoncentrowaną na zwiększaniu zdolności obronnych flanki przy użyciu skalowalnych, sprawdzonych bojowo technologii[10]. Równolegle uruchomiono NATO Front Door for Industry oraz NATO Engine – platformy ułatwiające dostęp do zamówień i dostępnych zdolności produkcyjnych w całym Sojuszu, a samo NATO zapowiedziało w lipcu 2026 r. ponad 40 mld dolarów inwestycji sojuszniczych w zdolności C-UAS w ciągu pięciu lat[11]. Dla Polski i regionu oznacza to instytucjonalne uznanie faktu, że modernizacja wschodniej flanki wymaga osobnego mechanizmu koordynacji – co jest jednym z argumentów za wprowadzeniem w rozdziale 8 benchmarku regionalnego opartego na modelu współpracy nordyckiej (NORDEFCO), w którym mniejsze państwa od dekad konsolidują wybrane zdolności i prowadzą wspólne zakupy sprzętu.

Trzecią przesłanką jest komplementarność przemysłowa regionu. Polska – z budżetem obronnym na 2026 r. w wysokości 200,1 mld zł, czyli 4,81% PKB, i skonsolidowanym holdingiem państwowym – Polską Grupą Zbrojeniową – dysponuje skalą produkcji amunicji, systemów artyleryjskich i pojazdów opancerzonych, której brakuje mniejszym państwom regionu[12] [13]. Ta skala jest jednak, jak pokazuje rozdział 5, nierównomiernie rozłożona wewnętrznie: Polska ma silną, zweryfikowaną pozycję eksportową w zakresie materiałów wysokoenergetycznych (Nitro-Chem – ok. 90% dostaw TNT dla armii USA[14]) i w integracji systemów bezzałogowych (Grupa WB), natomiast słabszą w odniesieniu do zespołów napędowych pojazdów lądowych, nitrocelulozy i zapalników elektronicznych. Region częściowo uzupełnia te braki: Rumunia i Bułgaria wnoszą zdolności w zakresie amunicji dużego kalibru i remontów sprzętu postsowieckiego, region bałtycko-nordycki – kompetencje w zakresie dronów i cyberobrony, a Słowacja – zdolności w produkcji pojazdów kołowych. Ta komplementarność jest bezpośrednim uzasadnieniem struktury rozdziału 5, w którym pięć studiów przypadku zostało wybranych jako obszary o już istniejącej zdolności produkcyjnej regionu lub wyraźnym potencjale specjalizacji w niszach, w tym potencjalnej roli Polski jako regionalnego hubu MRO (od ang. *maintenance, repair, and operations*)

8 Ș. Mărgăritescu, *Romania–Poland: Strategic Partnership on NATO's Eastern Flank*, Policy Paper, Aspen Institute Romania, sierpień 2025, aspeninstitute.ro/wp-content/uploads/2025/08/Stefan-Margaritescu_Policy-Paper-Strategic-partnership-on-NATOs-Eastern-Flank-Final-Version-1.pdf.

9 V. Müllner, K. Nečas, *The Bucharest Nine Part of NATO's Eastern Flank. An Analysis of Military Investment on Equipment*, „Vojenské rozhledy / Czech Military Review", vol. XXXIII (105), no 3/2024, s. 3–26, DOI: 10.3849/2336-2995.33.2024.03.003-026, vojenskerozhledy.cz/pdfs/vor/2024/03/01.pdf.

10 *Strategy for Industry-NATO Cooperation endorsed by Allied leaders at the NATO Summit in Ankara*, NATO, 8.07.2026, nato.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2026/07/08/strategy-for-industry-nato-cooperation.

11 *NATO launches new initiatives to accelerate defence industrial cooperation*, NATO, 7.07.2026, nato.int/en/news-and-events/articles/news/2026/07/07/nato-launches-new-initiatives-to-accelerate-defence-industrial-cooperation.

12 *Polish Government to Increase Funding for PGZ Group and Partnering Companies and Institutes*, Milmag.pl, 4.09.2025, milmag.pl/en/polish-government-to-increase-funding-for-pgz-group-and-partnering-companies-and-institutes/.

13 *Poland's Wojskowe Zakłady Uzbrojenia ramps up investment*, Milmag.pl, 16.03.2026, milmag.pl/en/polands-wojskowe-zaklady-uzbrojenia-ramps-up-investment/.

14 *Nitro-Chem z umową na dostawę trotylu dla armii amerykańskiej o wartości 1,2 mld zł*, PAP Biznes, 2025, https://biznes.pap.pl/wiadomosci/przemysl/nitro-chem-z-umowa-na-dostawe-trotylu-dla-armii-amerykanskiej-o-wartosci-12-0.

dla sprzętu amerykańskiego i koreańskiego (rozdział 5.4) oraz integratora architektury sensorowej wobec ryzyka „wysp sensorowych" w regionie (rozdział 5.5).

200,1 mld zł
budżet obronny Polski na 2026 r.

4,81%
PKB

ok. 90%
dostaw TNT dla armii USA (Nitro-Chem)

2.3 Pytanie badawcze i zawężenie zakresu tematycznego

Główne pytanie badawcze raportu brzmi: które ogniwa łańcucha wartości przemysłu obronnego Polska i wschodnia flanka NATO muszą kontrolować samodzielnie w horyzoncie najbliższych trzech–pięciu lat, aby zachować zdolność do samodzielnego działania w scenariuszu ograniczonego lub warunkowego wsparcia zewnętrznego, a które ogniwa mogą – bez utraty tej zdolności – pozostawać przedmiotem głębszej integracji z partnerami unijnymi i transatlantyckimi? Wybór horyzontu trzech–pięciu lat odpowiada, po pierwsze, okresowi projektowania instrumentów SAFE i EDIP, a także wymaganiom krajowego planu modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP. Po drugie, odpowiada on horyzontowi planistycznemu NATO określonemu w Defence Production Action Plan i w strategii SYNC z Ankary[15] [16]. Po trzecie, jest to horyzont operacyjny większości kamieni milowych przywołanych w rozdziale 5 – takich jak uruchomienie w połowie 2028 r. i osiągnięcie na początku 2029 r. pełnych mocy nowej fabryki modułowych ładunków miotających Eurenco-Mesko w Pionkach, osiągnięcie pełnoskalowej produkcji rakiet CGR-080 w Gorzowie Wielkopolskim od 2030 r. czy osiągnięcie przez PIT-RADWAR pełnych mocy w nowym zakładzie w Kobyłce[17]. Ten sam horyzont determinuje strukturę odpowiedzi raportu: rozdział 6 poświęcony jest wątkom przekrojowym – zdolności do skalowania produkcji, dostępnym źródłom finansowania oraz kadrom i infrastrukturze testowej – a rozdział 7 łączy wyniki analizy sektorowej w postaci matrycy suwerenności i mapy ryzyk wąskich gardeł.

Zawężenie zakresu raportu obejmuje trzy wymiary:

Pierwszy to zawężenie sektorowe: analiza koncentruje się na pięciu obszarach wybranych do rozdziału 5 – amunicji i materiałach wysokoenergetycznych, systemach bezzałogowych i C-UAS, pojazdach lądowych, zdolnościach MRO oraz radarach, pozostałych sensorach i ochronie granic. Są to dziedziny, w których zależność od dostawców pozaeuropejskich lub pozaregionalnych jest jednocześnie wysoka i strategicznie newralgiczna. Wybór amunicji kalibru 155 mm jako głównego punktu odniesienia w podrozdziale 5.1 wynika z dostępności danych, a nie z założenia, że pozostałe kalibry (120 mm, amunicja moździerzowa, granatnikowa i strzelecka) są analitycznie mniej istotne – korzystają one bowiem z tych samych wąskich gardeł surowcowych, odpowiadając łącznie za ok. jedną trzecią całkowitego popytu na materiały wysokoenergetyczne.

Drugi wymiar to zawężenie geograficzne: raport traktuje jako flankę wschodnią państwa uczestniczące w formacie B9 oraz kraje nordyckie w zakresie, w jakim ich zdolności

15 *Strategy for Industry-NATO Cooperation…*

16 *Increasing defence industrial production*, NATO, 8.07.2026, nato.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/natos-role-in-defence-industry-production.

17 Dane własne z rozdziału 5 raportu.

przemysłowe są komplementarne wobec regionu bałtycko-czarnomorskiego, ze szczególnym naciskiem na Polskę jako państwo o największym potencjale przemysłowym i budżetowym w regionie.

Trzeci wymiar to zawężenie analityczne. Wybrano kilka obszarów technologicznych do zbadania w ramach studiów przypadku. Dla każdego elementu łańcucha wartości (np. konkretnego komponentu czy technologii) autorzy zadają cztery pytania: Kto ma prawo zmieniać konstrukcję komponentów? Czy istnieje linia produkcyjna w Polsce lub u zaufanego partnera? Czy jest zapewniony dostęp do potrzebnych surowców i podzespołów? Kto decyduje, dokąd produkt może być eksportowany i jak może być używany?

2.4 Czego raport nie obejmuje i dlaczego – kryteria wyłączeń

Raport nie obejmuje pełnej analizy zdolności operacyjnych sił zbrojnych (doktryny, szkolenia, dowodzenia), koncentrując się wyłącznie na wymiarze przemysłowym i łańcuchu dostaw. Rozróżnienie to jest istotne, ponieważ zdolność operacyjna i zdolność przemysłowa podlegają odrębnym dynamikom decyzyjnym i odrębnym instrumentom finansowania.

Raport nie obejmuje sektorów morskiego i lotniczego (samolotów bojowych piątej i szóstej generacji), gdyż te segmenty charakteryzują się odrębną strukturą łańcucha wartości, dominacją niewielkiej liczby producentów systemowych o globalnej skali oraz odmiennym rytmem cykli inwestycyjnych (10–20 lat), wykraczających poza horyzont trzech–pięciu lat przyjęty w raporcie. Wyjątkiem są elementy tych sektorów bezpośrednio powiązane z modernizacją systemów obrony powietrznej, ujęte w podrozdziale 5.5, dotyczącym radarów i architektury detekcji, w tym programów Wisła, Narew i integracji z systemem IBCS.

Raport nie zajmuje się szczegółowo polityką eksportu uzbrojenia jako odrębnym reżimem regulacyjnym – kontrolą użytkownika końcowego, embargami czy licencjami eksportowymi – traktując te zagadnienia jedynie jako jeden z czynników wpływających na autonomię decyzyjną w zakresie użycia systemu, oceniany w ramach matrycy suwerenności w rozdziale 7.

Ponadto raport nie obejmuje krajów wschodniej flanki spoza formatu B9 i regionu nordyckiego (np. Grecji) ze względu na odmienną strukturę zagrożenia oraz odmienną strukturę przemysłową.

Wreszcie, raport nie podejmuje próby ilościowego prognozowania przyszłych wydatków obronnych ani PKB regionu na okres dłuższy niż pięć lat, ograniczając się do horyzontu programowania istniejących instrumentów finansowych i weryfikowalnych kamieni milowych omówionych w rozdziale 5. Prognozy długoterminowe (ponaddziesięcioletnie) obarczone są zbyt dużą niepewnością polityczną i technologiczną, by mogły stanowić podstawę zawartych w rozdziale 8 rekomendacji operacyjnych, adresowanych do konkretnych odbiorców instytucjonalnych określonych w podrozdziale 8.3.

ROZDZIAŁ 3

03

Rama analityczna: suwerenność wielopoziomowa

3.1 Suwerenność jako gwarantowany dostęp do produktów i usług

Punktem wyjścia dla całego raportu jest odrzucenie rozumienia suwerenności przemysłowej jako posiadania albo nieposiadania pełnej, samodzielnej zdolności do wytworzenia danego systemu uzbrojenia od surowca do produktu finalnego. Stan całkowitej niezależności trudno byłoby osiągnąć: nawet najbardziej rozwinięte gospodarki przemysłowe świata pozostają zależne od globalnych łańcuchów dostaw w zakresie mikroelektroniki, magnesów trwałych czy surowców krytycznych. Zamiast tego w raporcie posługujemy się definicją operacyjną, zbieżną z podejściem RAND Corporation do autonomii strategicznej, zgodnie z którą suwerenność nie jest równoznaczna z autarkią, lecz oznacza zdolność do działania również wtedy, gdy zewnętrzne wsparcie jest ograniczone, opóźnione lub warunkowe[18]. W tym sensie kluczowe są dwa, ściśle powiązane, ale odrębne komponenty: dostęp do produktów i usług potrzebnych w razie wystąpienia kryzysu oraz ciągłość operacyjna, czyli zdolność do utrzymania i odtwarzania tego dostępu w czasie, a nie tylko w jednym momencie zawarcia kontraktu.

Powyższe rozróżnienie odzwierciedla praktykę zaobserwowaną podczas badań prowadzonych w ramach raportu. Doświadczenie Ukrainy, opisane w rozdziale 4, pokazało, że przewagę w długotrwałym konflikcie daje nie posiadanie pojedynczego produktu o najlepszych parametrach, lecz system zdolny do ciągłego odtwarzania strat, naprawy, modyfikacji i skalowania produkcji. Analogicznie, w podrozdziale dotyczącym pojazdów lądowych przykład bojowego wozu piechoty Borsuk pokazuje, że nawet platforma zaprojektowana i zintegrowana w pełni w kraju pozostaje zależna od zagranicznego

18 Lucia Retter et al., *European Strategic Autonomy in Defence. Transatlantic visions and implications for NATO, US and EU relations*, RAND Europe, 2021, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1319-1.html; por. również B. Lippert, N. von Ondarza, V. Perthes (red.), *European Strategic Autonomy: Actors, Issues, Conflicts of Interests*, SWP Research Paper 2019/RP 04, marzec 2019, swp-berlin.org/publications/products/research_papers/2019RP04_lpt_orz_prt_web.pdf.

zespołu napędowego. Zatem zamiast zadawać (w kontekście miary suwerenności) pytanie: czy Polska zaprojektowała ten produkt, należałoby spytać, czy Polska może go nadal produkować, naprawiać i modyfikować w warunkach zakłócenia dostaw. Rosomak, produkowany na licencji fińskiej Patrii od ponad 20 lat, jest w tym sensie modelem bliższym definicji suwerenności przyjętej w tym raporcie – umowa licencyjna z grudnia 2025 r. przedłuża prawa produkcyjne do 2034 r., a modernizację i utrzymanie do 2064 r., zapewniając swobodę modyfikacji, eksportu i rozwiązania na wypadek sytuacji nadzwyczajnych w łańcuchu dostaw.

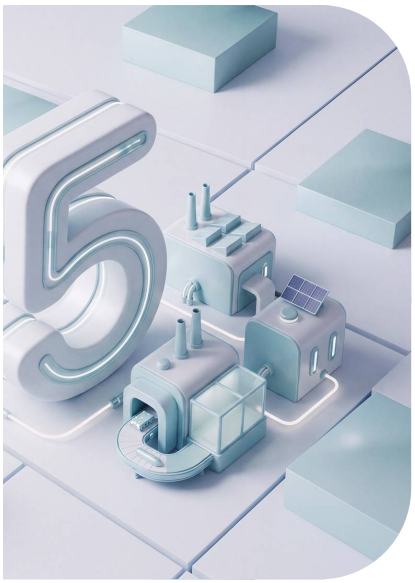
Konsekwencją tego podejścia jest odejście od parametrów najczęściej kojarzonych z suwerennością produkcyjną – nominalnego procentu „polonizacji" (udziału krajowej produkcji w danym wyrobie) lub lokalizacji produkcji. Jak pokazuje analiza materiałów wysokoenergetycznych w podrozdziale 5.1, wysoki wskaźnik lokalizacji może maskować krytyczną zależność od jednego, niewielkiego pod względem wartości komponentu – takiego jak zapalnik elektroniczny czy nitroceluloza – bez którego produkt finalny nie powstanie, niezależnie od tego, gdzie odbywa się montaż końcowy. W rozdziale 7 raportu to rozróżnienie zostaje sformalizowane i dla każdego elementu łańcucha wartości zadawane są dwa odrębne pytania. Pierwsze dotyczy „poziomu właściwego": gdzie decyzja o danej zdolności powinna być podejmowana, żeby zachować gwarantowany dostęp – w kraju, regionalnie, w ramach UE, w ramach NATO czy u zaufanego partnera globalnego. Drugie dotyczy „poziomu faktycznego", tzn. gdzie w praktyce ta decyzja jest podejmowana obecnie. Z analizy przeprowadzonej w tym rozdziale wynika, że w przypadku 34 analizowanych ogniw łańcucha wartości zależność importowa jest już ulokowana właściwie albo zabezpieczona instrumentem rezerwowym.

34 analizowanych ogniw łańcucha wartości: zależność importowa jest już ulokowana właściwie albo zabezpieczona instrumentem rezerwowym

3.2 Pięć poziomów organizacji zdolności: narodowy, subregionalny (wschodnia flanka), europejski, NATO/sojuszniczy, globalni partnerzy

3.2.1 Poziomy organizacji zdolności przemysłowych

Jeżeli suwerenność nie oznacza samodzielnego (przez państwo) wytwarzania wszystkich komponentów, konieczne jest narzędzie pozwalające zdecydować, na jakim poziomie organizacyjno-regionalnym dana zdolność powinna być umiejscowiona. Raport wyróżnia pięć takich poziomów, uporządkowanych od najbardziej lokalnego do najbardziej rozproszonego: narodowy, subregionalny (wschodnia flanka NATO), europejski, sojuszniczy (NATO) oraz poziom globalnych partnerów – do którego należą wybrani partnerzy spoza Sojuszu, tacy jak Korea Południowa czy Japonia. Warunkiem włączenia poziomu do tej klasyfikacji jest istnienie na nim wpływu politycznego: poziomy, na których Polska nie ma i nie będzie miała wpływu na decyzje (np. czysto rynkowe globalne łańcuchy dostaw bez instrumentu politycznego), nie są traktowane jako osobna kategoria



organizacyjna, lecz jako zależność strukturalna, opisana w dalszej części tego podrozdziału.

Poziom narodowy jest właściwy dla zdolności, w których decyzja o produkcji, modyfikacji lub eksporcie musi pozostać w Polsce – dotyczy to przede wszystkim architektury oprogramowania dowodzenia, integracji sensorów i efektorów oraz praw do dokumentacji platform, których utrata oznaczałaby strukturalną zależność od zagranicznego OEM, tak jak opisano to w podrozdziale 5.3.2 w odniesieniu do zespołów napędowych.

Poziom subregionalny – wschodnia flanka NATO – jest właściwy tam, gdzie skala popytu pojedynczego państwa regionu jest niewystarczająca do uzasadnienia własnej linii produkcyjnej, ale suma popytu regionalnego już tę skalę uzasadnia. Przykładem jest wymiar regionalny C-UAS opisany w podrozdziale 5.2.4, w którym państwa graniczące z Rosją i Białorusią oraz doświadczające naruszeń przestrzeni powietrznej przez drony stanowią naturalne zaplecze do wspólnych poligonów testowych, wymiany bibliotek sygnatur zagrożeń i współdzielonych zapasów komponentów.

Z kolei na poziomie europejskim w raporcie odwołujemy się do trzech konkretnych inicjatyw dotyczących budowania niezależności przemysłowej UE: Critical Raw Materials Act (CRMA)[19], EDIP[20] i SAFE[21]. CRMA, obowiązujący od maja 2024 r., wyznacza dla Unii Europejskiej niewiążące cele na 2030 r. Zgodnie z nimi zdolności wydobywcze UE powinny umożliwiać pozyskiwanie co najmniej 10% jej rocznego zużycia surowców strategicznych, zdolności w zakresie przetwarzania – co najmniej 40%, a zdolności w zakresie recyklingu – co najmniej 25%. Jednocześnie nie więcej niż 65% rocznego zużycia danego surowca strategicznego na określonym etapie przetwarzania powinno pochodzić z jednego państwa trzeciego. Według stanu na sierpień 2026 r. wskaźniki te pozostają niezmienione, jednak ich osiągnięcie wymaga istotnego przyspieszenia działań inwestycyjnych i dywersyfikacyjnych. Komisja Europejska przyjęła 3 grudnia 2025 r. plan działania ReSourceEU, mający przyspieszyć wdrożenie CRMA poprzez utworzenie w 2026 r. centrum nadzoru strategicznego, mechanizmu wspólnych zakupów (Raw Materials Mechanism, działającego od marca 2026 r.) oraz pilotażowego programu tworzenia zapasów surowców krytycznych[22] [23]. Rozporządzenia SAFE i EDIP domykają ten poziom z perspektywy finansowania i wymogów dotyczących pochodzenia komponentów w produktach końcowych.

19 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1252 z dnia 11 kwietnia 2024 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby zapewnienia bezpiecznych i zrównoważonych dostaw surowców krytycznych oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 i (UE) 2019/1020 (dalej: rozporządzenie CRMA), Dz.U. UE L, 2024/1252, 3.5.2024, EUR-Lex, CELEX: 32024R1252, eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32024R1252.

20 Rozporządzenie (UE) 2025/2643 z dnia 16 grudnia 2025 r. ustanawiające Europejski Program na rzecz Przemysłu Obronnego oraz ramy środków służących zapewnieniu terminowej dostępności i dostaw produktów związanych z obronnością (EDIP), Dz.U. UE L, 2025/2643, 29.12.2025, EUR-Lex, eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32025R2643.

21 Rozporządzenie Rady (UE) 2025/1106 z dnia 27 maja 2025 r. ustanawiające Instrument na rzecz Zwiększenia Bezpieczeństwa Europy („instrument SAFE") poprzez Wzmocnienie Europejskiego Przemysłu Obronnego, Dz.U. UE L, 2025/1106, 28.5.2025, EUR-Lex, CELEX: 32025R1106, eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32025R1106.

22 European Commission, *Questions and Answers on the RESourceEU Action Plan*, Bruksela, 3.12.2025 r., ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/qanda_25_2886/QANDA_25_2886_EN.pdf.

23 European Parliament, Legislative Train Schedule | Critical Raw Materials Centre, aktualizacja z 20 czerwca 2026 r., europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-new-plan-for-europe-s-sustainable-prosperity-and-competitiveness/file-critical-raw-materials-centre.

Poziom sojuszniczy (NATO) jest właściwy dla zdolności wymagających interoperacyjności w skali całego Sojuszu i to właśnie na tym poziomie ustala się wspólne standardy logistyczne – np. ile dni zapasów amunicji państwo powinno utrzymywać, żeby prowadzić działania o określonej intensywności. Zaktualizowany Defence Production Action Plan (luty–czerwiec 2025 r.) oraz przyjęta w Ankarze w lipcu 2026 r. strategia SYNC wprost identyfikują krytyczne zdolności produkcyjne, komponenty i materiały jako przedmiot koordynacji sojuszniczej, a nie tylko krajowej.

Poziom globalnych partnerów odpowiada relacjom takim jak współpraca Grupy WB z Hanwha Aerospace w programie CGR-080 – w których to specjalistyczny komponent pochodzi od zaufanego partnera spoza Sojuszu, a platforma i integracja pozostają pod kontrolą polskiego podmiotu, co, jak wskazano w podrozdziale 5.2.2, nie jest dowodem słabości programu, lecz przykładem właściwego poziomu organizacji zdolności.

SCHEMAT **Pięć poziomów organizacji zdolności**



Poza tą pięciopoziomową strukturą organizacyjną znajduje się jednak kategoria odrębna: zależności strukturalne, czyli te ogniwa łańcucha wartości, na które żaden z pięciu poziomów – nawet europejski czy sojuszniczy – nie ma obecnie wpływu politycznego w horyzoncie trzech–pięciu lat przyjętym w tym raporcie. Trzy takie zależności są szczególnie istotne dla przemysłu obronnego Polski i regionu.

Pierwsza to surowce krytyczne w rozumieniu CRMA (34 surowce), w przypadku których zależność od Chin pozostaje strukturalna: według specjalnego raportu Europejskiego Trybunału Obrachunkowego nr 04/2026 z 2 lutego 2026 r. Chiny kontrolują 97% unijnego importu magnezu, 71% galu oraz 69–79% poszczególnych krytycznych minerałów ziem rzadkich, niezbędnych do produkcji magnesów trwałych, a dla 4 z 26 ocenionych materiałów (litu, magnezu, galu i ziem rzadkich) koncentracja dostaw na etapie przetwarzania przekracza już unijny limit 65% udziału jednego kraju trzeciego, ustanowiony w CRMA na 2030 r.[24]

Druga to magnesy trwałe zawierające pierwiastki ziem rzadkich, a więc już nie sam surowiec, lecz gotowy komponent, bez którego nie da się zbudować silników elektrycznych, siłowników sterów, układów naprowadzania pocisków, radarów ani

24 Europejski Trybunał Obrachunkowy, *Critical raw materials for the energy transition – Not a rock-solid policy*, Special Report 04/2026, Publications Office of the European Union, Luksemburg, 2.2.2026, eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2026-04/SR-2026-04_EN.pdf.

napędów bezzałogowców, przy czym zastąpienie go innym rozwiązaniem zwykle wymaga przeprojektowania całego podzespołu. Unia Europejska importuje rocznie ok. 16–18 tys. ton magnesów trwałych zawierających pierwiastki ziem rzadkich, z czego zdecydowana większość – w zależności od metodologii – szacowana na 85–98%[25] – pochodzi z Chin, a jedynie ok. 1 tys. ton produkuje się wewnątrz UE[26].

Trzecia to półprzewodniki i optoelektronika masowa, w przypadku których – o czym będzie mowa w podrozdziale 5.2.3 – pełna europejska suwerenność jest trudna do osiągnięcia z uwagi na strukturalną słabość europejskiego przemysłu chipowego wobec presji chińskiej i amerykańskiej.

Zależności te nie stanowią wyłącznie teoretycznego zagrożenia. 24 lipca 2026 r. chińskie Ministerstwo Handlu objęło kontrolą eksportu produktów dual-use 14 podmiotów z Unii Europejskiej – w tym niemiecki Rheinmetall, polskiego producenta detektorów VIGO Photonics, Politechnikę Wrocławską oraz czeskiego producenta pojazdów wojskowych Tatra Trucks. Lista objęła swoim zasięgiem całą wojskową warstwę łańcucha dostaw: magnesy trwałe, materiały zaawansowane, półprzewodniki złożone, detektory w podczerwieni, drony, pojazdy wojskowe i integrację uzbrojenia[27]. Restrykcje te wprowadzono, mimo że część wcześniejszych chińskich ograniczeń eksportowych z października 2025 r. została tymczasowo zawieszona do 10 listopada 2026 r. – co pokazuje, że nawet okresowe łagodzenie polityki eksportowej Chin nie usuwa strukturalnego ryzyka[28].

3.2.2 Konsekwencje operacyjne: zapasy, substytucja, monitoring zależności

Skoro zależności strukturalne nie mogą być usunięte w horyzoncie trzech–pięciu lat, pozostaje adekwatne do sytuacji niwelowanie ryzyk i zarządzanie nimi. Raport proponuje trzy konkretne instrumenty operacyjne, zgodne z metodologią zastosowaną w matrycy suwerenności w rozdziale 7. Pierwszym z nich jest gromadzenie zapasów. Jest to rozwiązanie najprostsze administracyjnie, ale najdroższe w utrzymaniu. Wielkość zapasów powinna być mierzona nie wartością pieniężną, lecz czasem – liczbą miesięcy – na jaki dany zapas wystarczyłby przy normalnym tempie produkcji zakładu, czyli jak długo można byłoby dalej wydawać produkt z magazynu, gdyby dostawy surowca lub komponentu wejściowego zostały odcięte. Ta miara, w przeciwieństwie do wartości pieniężnej, odpowiada bezpośrednio na pytanie: ile czasu ma wojsko na znalezienie alternatywnego dostawcy albo uruchomienie substytutu, zanim zapas się wyczerpie. W przypadku amunicji stosuje się wskaźnik Days of Supply (DOS)[29] – podstawową jednostkę planowania logistycznego NATO – oznaczający liczbę dni prowadzenia działań

25 Szacunki dotyczące udziału Chin w unijnym imporcie magnesów trwałych różnią się w zależności od metodologii: dane ograniczone do importu bezpośredniego pod jednym kodem celnym (HS) wskazują na 85–88%, natomiast analizy uwzględniające również reeksport magnesów chińskiego pochodzenia przez inne kraje UE podają wartości bliższe 98%. Por. Seraph, *Europe has the deposits. China has the industry*, 2026, seraph.com/articles/europe-has-the-deposits-china-has-the-industry/, w porównaniu z European Parliamentary Research Service, EPRS_ATA(2025)779220, 2025.

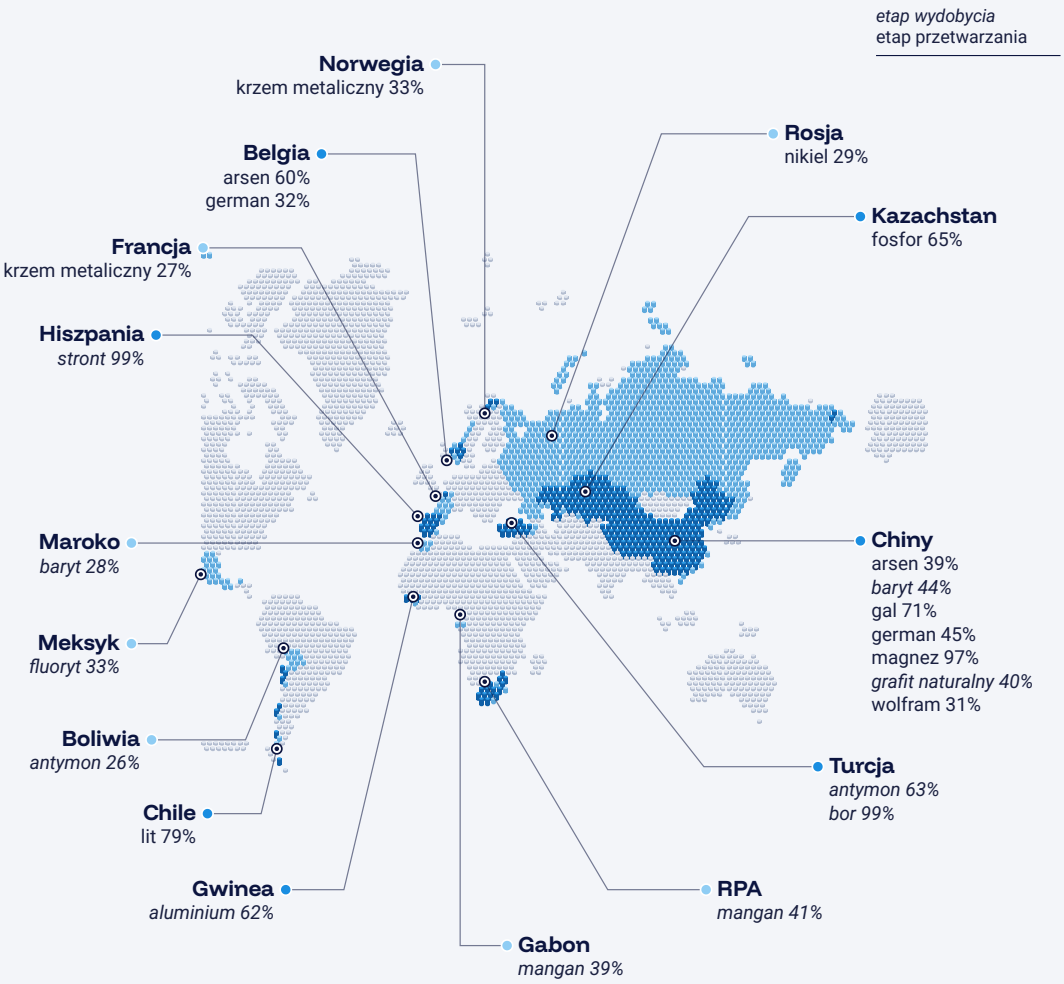
26 V. Rizos, E. Righetti, A. Kassab, *Developing a supply chain for recycled rare earth permanent magnets in the EU: challenges and opportunities*, CEPS, 7.12.2022, s. 7, circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2023-01/Developing%20a%20supply%20chain%20for%20recycled%20rare%20earth%20permanent%20magnets%20in%20the%20EU.pdf.

27 *China adds 14 EU entities to export control list over Russia-related sanctions*, Reuters, 24.07.2026, reuters.com/business/aerospace-defense/china-adds-14-eu-entities-export-control-list-over-russia-related-sanctions-2026-07-24/.

28 *China Formalizes Rare Earth Curbs Suspension After Trade Truce*, Bloomberg, 7.11.2025, bloomberg.com/news/articles/2025-11-07/china-formalizes-rare-earth-curbs-suspension-after-trade-truce.

29 *The Sustainability Statement includes the Days of Supply (DOS) to be held in theatre*, w: *NATO Logistics Handbook*, NATO, 2012, nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_2016_03/20160303_2012-logistics_hndbk-en.pdf.

RYCINA 1 **Główni dostawcy wybranych surowców krytycznych do UE**



Uwaga: rycina przedstawia głównych dostawców 18 z 26 surowców krytycznych istotnych dla transformacji energetycznej, dla których ponad 25% dostaw do UE (2016–2020) pochodzi z jednego państwa. Kursywą oznaczono etap wydobycia, pismem prostym – etap przetwarzania.
Źródło: Europejski Trybunał Obrachunkowy na podstawie informacji Komisji Europejskiej; *Critical raw materials for the energy transition – Not a rock-solid policy*, Europejski Trybunał Obrachunkowy, Special Report 04/2026, Publications Office of the European Union, Luksemburg, 2.02.2026, eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2026-04/SR-2026-04_EN.pdf; © 2025 Mapbox © OpenStreetMap.

o określonej intensywności, na które wystarczy zgromadzony zapas. Historycznie zakładano, że amunicja musi starczyć na 30 dni (planowanie logistyczne z okresu zimnej wojny), jednak – jak wprost stwierdził w lipcu 2026 r. gen. Alexus Grynkewich – doświadczenia współczesnych konfliktów wymagają wydłużenia tego okresu, ponieważ zapasy na 30 dni, uznawane wcześniej za wystarczające, dziś nie zapewniają gotowości bojowej i zdolności odtworzenia strat[30].

Drugi instrument to odpowiednia substytucja, czyli utrzymywanie co najmniej dwóch kwalifikowanych źródeł pozyskiwania danego komponentu, z których przynajmniej jedno pochodzi z państwa sojuszniczego lub partnerskiego – zasada wielokrotnie powtarzana w studiach przypadku w rozdziale 5, m.in. w odniesieniu do baterii i napędów

30 *Grynkewich o przemyśle zbrojnym NATO: potrzebujemy nie tylko budowania zdolności*, PAP, 7.07.2026, pap.pl/aktualnosci/grynkewich-o-przemysle-zbrojnym-nato-potrzebujemy-nie-tylko-budowania-zdolnosci.

elektrycznych w systemach bezzałogowych (podrozdział 5.2.3) oraz do zespołów napędowych pojazdów lądowych (podrozdział 5.3.2).

Trzeci instrument to monitoring zależności – czyli regularne sprawdzanie, dla każdego elementu łańcucha wartości, czy istnieje zabezpieczenie na wypadek, gdyby główny dostawca zawiódł: drugi kwalifikowany dostawca, zapasy albo prawo do samodzielnej naprawy. To dokładnie ta sama logika, którą w rozdziale 7 nazwano rozróżnieniem między luką zabezpieczoną (gdy takie zabezpieczenie istnieje) i luką niezabezpieczoną (gdy nie istnieje). Instrument ten ma jednak wyraźne ograniczenie: w przypadku trzech elementów analizowanych w rozdziale 7 nie da się odpowiedzieć na pytanie, czy istnieje dla nich jakiekolwiek zabezpieczenie, bo potrzebne dane nie są publicznie dostępne.

3.2.3 Zobowiązania sojusznicze w zakresie logistyki i polityki przemysłowej

Pięciopoziomowa struktura organizacji zdolności nie funkcjonuje w izolacji od zobowiązań, jakie Polska i państwa regionu już przyjęły w ramach NATO i Unii Europejskiej. Jak już wspomniano – zaktualizowany Defence Production Action Plan zobowiązuje państwa sojusznicze do podjęcia działań na rzecz wzmocnienia suwerenności w zakresie zdolności produkcyjnych – poziom narodowy i subregionalny nie mogą być projektowane w oderwaniu od tego zobowiązania, lecz powinny być z nim skoordynowane, tak by krajowe decyzje o zapasach i substytucji wzmacniały, a nie duplikowały mechanizmy sojusznicze[31]. Friendshoring, rozumiany jako strategia budowy łańcuchów dostaw wśród zaufanych sojuszników w miejsce wyboru najniższej ceny, jest przy tym zasadą, którą – jak pokazuje przykład relacji Grupy WB z Hanwha Aerospace[32] i Hexagonem[33] – Polska już stosuje.

Podobnie na poziomie europejskim: harmonogram wdrażania Strategic Projects w ramach CRMA (60 projektów wybranych w pierwszej rundzie w 2025 r., z drugą rundą zamkniętą w styczniu 2026 r. i ponad 160 nowymi zgłoszeniami) tworzy ramy, w których polskie inwestycje, np. w zdolności recyklingu magnesów, powinny być pozycjonowane jako część unijnego mechanizmu, a nie wyłącznie krajowej polityki przemysłowej[34]. Napięcie, które raport odnotowuje, ale nie rozstrzyga w tym miejscu, dotyczy tempa: harmonogramy CRMA (cele na 2030 r.) i EDIP (budżet 1,5 mld euro do końca 2027 r.) nie są w pełni zsynchronizowane z bardziej naglącym horyzontem trzech–pięciu lat przyjętym w niniejszym raporcie[35].

3.3 Instrumentarium suwerenności: zapasy, licencje, klauzule kryzysowe, koprodukcja, transfer technologii

Podrozdziały 3.1 i 3.2 odpowiadały na pytanie: kto powinien mieć kontrolę nad produkcją danych komponentów – państwo, region, Unia Europejska, NATO czy zaufany partner globalny? W tym podrozdziale znajduje się odpowiedź na inne pytanie: jak w praktyce

31 NATO, *Updated Defence Production Action Plan*.

32 *The establishment of Hanwha WB Advanced System*, WB GROUP, 2.09.2025, wbgroup.pl/en/aktualnosci/the-establishment-of-hanwha-wb-advanced-system/.

33 *WB GROUP and Hexagon Sign Memorandum of Cooperation*, WB GROUP, 27.05.2026, wbgroup.pl/en/aktualnosci/wb-group-and-hexagon-sign-memorandum-of-cooperation/.

34 European Commission, cyt. za: *Critical Raw Materials Act: Strategic projects gain momentum in second funding call*, 19.01.2026, ieu-monitoring.com/editorial/critical-raw-materials-act-strategic-projects-gain-momentum-in-second-funding-call/874564.

35 *European Commission unveils work programme and breakdown of funding for EDIP programme for 2026 and 2027*, Agence Europe, 30.03.2026, agenceurope.eu/en/bulletin/article/13839/13/european-commission-unveils-work-programme-and-breakdown-of-funding-for-edip-programme-for-2026-and-2027.

zapewnić tę kontrolę – przy pomocy jakich instrumentów można ją osiągnąć? Poniżej opisano pięć takich narzędzi: zapasy, licencje, klauzule kryzysowe, koprodukcję i transfer technologii.

Jak wskazano powyżej – zapasy powinny być szacowane w jednostkach Days of Supply, a nie w wartości pieniężnej. Analiza przeprowadzona w podrozdziale 5.1.1 pokazuje skalę problemu w polskim przypadku: szacowany obecny stan magazynowy amunicji 155 mm w Polsce pozostaje znacznie niższy niż 200 tys. sztuk, podczas gdy SZ RP planują zbudować zapas na poziomie co najmniej miliona sztuk – co oznacza lukę rzędu co najmniej 800 tys. sztuk[36] [37]. Zapasy są właściwym instrumentem przede wszystkim dla produktów masowych, szybko zużywalnych i o relatywnie krótkim czasie przydatności do użycia. Ich słabością jest to, że nie budują trwałej zdolności produkcyjnej: zapas wykorzystany w konflikcie trzeba odtworzyć, a to odtworzenie zależy od tego samego, ograniczonego łańcucha produkcyjnego, który już wcześniej – jak pokazuje przykład amunicji 155 mm – nie był w stanie wyprodukować go w wystarczającej ilości. Innymi słowy: zapas kupuje czas, ale nie rozwiązuje problemu ograniczonych mocy produkcyjnych, które są główną przyczyną konieczności gromadzenia zapasów.

Licencje są instrumentem właściwym tam, gdzie pełne przejęcie własności intelektualnej jest niemożliwe lub nieopłacalne, ale długi horyzont praw produkcyjnych i serwisowych pozwala osiągnąć efekt zbliżony do suwerenności bez jej formalnego atrybutu. Punktem odniesienia jest tu, opisany w podrozdziale 5.3.3, model Rosomak–Patria. Ponad 20-letnia historia współpracy zredukowała ryzyko, że polski producent stanie się jedynie „montownią" oczekującą na zgody i części z zagranicy, mimo że formalna własność architektury pojazdu pozostaje przy licencjodawcy. Analogiczny model stopniowej polonizacji widoczny jest w programie Legwan, w którym aneksy między Rosomakiem a KIA podpisane w 2025 r. przedłużyły prawa produkcyjne i przewidziały stopniowe przenoszenie produkcji komponentów do Polski[38]. Wniosek metodologiczny z tych przypadków, sformułowany w podrozdziale 5.3.3, jest taki, że suwerenność w dziedzinie pojazdów wojskowych najskuteczniej buduje się etapowo. Umowa licencyjna powinna od początku określać mierzalne kamienie milowe dotyczące przenoszenia konkretnych zdolności: produkcji komponentów, integracji systemów, modyfikowania konstrukcji, prowadzenia napraw i remontów oraz zarządzania dokumentacją techniczną. Takie kryteria są bardziej miarodajne niż ogólny, trudny do zweryfikowania procent polonizacji.

Klauzule kryzysowe są instrumentem uzupełniającym każdą umowę licencyjną lub koprodukcyjną, a ich celem jest zapewnienie dostępu, priorytetu dostaw i możliwości zwiększenia wolumenu produkcji w sytuacji, gdy standardowy tryb współpracy z zagranicznym partnerem zostaje zakłócony. Doświadczenie ukraińskie, opisane w podrozdziale 4.1, dostarcza tu konkretnego wzorca: licencjonowana produkcja systemów FPV w przedsiębiorstwie państwowym na podstawie technologii prywatnego

36 *Grupa WB będzie produkować amunicję 155 mm. Sukces testów*, Rzeczpospolita, 11.12.2025, radar.rp.pl/modernizacja-sil-zbrojnych/art43488651-grupa-wb-bedzie-produkowac-amunicje-155-mm-sukces-testow.

37 Szacunki docelowego poziomu zapasów na wypadek wojny różnią się w zależności od źródeł: podczas gdy MON i przedstawiciele przemysłu (Grupa WB) wskazują na „co najmniej milion sztuk" jako minimum, branżowe źródła dotyczące nowych inwestycji produkcyjnych (Grupa Niewiadów) mówią o potrzebie zapasu wojennego rzędu 1–3 mln sztuk, co sugeruje, że rzeczywista luka może być większa niż przyjęte w tym raporcie 800 tys. sztuk. Por. *Uruchomienie produkcji amunicji artyleryjskiej 155 mm w Niewiadowie*, WP Tech, 13.05.2026, tech.wp.pl/uruchomienie-produkcji-amunicji-artyleryjskiej-155-mm-w-niewiadowie-jeszcze-w-tym-roku-zaklad-bedzie-dostarczac-180-tys-sztuk-rocznie,7285385981085728a.

38 Podpisanie aneksów do umowy z KIA na dostawę pojazdów Legwan 4x4, Rosomak S.A., 27.08.2025, rosomaksa.pl/aktualnosci/podpisanie-aneksow-do-umowy-z-kia-na-dostawe-pojazdow-legwan-4x4.

producenta pokazuje, że państwo nie musi przejmować własności intelektualnej, jeżeli zawczasu posiada uzgodnione prawa na czas kryzysu do uruchomienia dodatkowej linii produkcyjnej u drugiego wykonawcy. Umowa Rosomak–Patria z grudnia 2025 r. zawiera analogiczne rozwiązania na wypadek sytuacji nadzwyczajnych w łańcuchu dostaw, co czyni ją – obok wymiaru licencyjnego – również przykładem wdrożonej klauzuli kryzysowej. Warto wspomnieć, że klauzula kryzysowa jest wartościowa wtedy, gdy wiadomo dokładnie, czego dotyczy: priorytetowego dostępu do gotowych, kompletnych zespołów czy do pojedynczych komponentów potrzebnych do ich produkcji w Polsce. Dlatego rekomendacja z rozdziału 8 – żeby w kontraktach na duże platformy lądowe rozdzielić montaż końcowy od faktycznej produkcji podzespołów i raportować je osobno – jest w praktyce testem jakości takich klauzul: bez tego rozróżnienia nie da się sprawdzić, czy gwarancja kryzysowa faktycznie obejmuje poziom, na którym leży realne ryzyko, czy jest tylko zapisem na papierze, bezużytecznym w razie odcięcia od zagranicznego dostawcy.

Koprodukcja jest instrumentem właściwym dla poziomu subregionalnego i sojuszniczego, gdy skala popytu pojedynczego państwa nie uzasadnia budowy własnej linii produkcyjnej, ale suma popytu regionalnego już tę skalę uzasadnia. System Homar-K – spolonizowana wersja koreańskich wyrzutni rakietowych K239 Chunmoo – jest przykładem takiej koprodukcji na dwóch poziomach: integracja i montaż wyrzutni na polskim podwoziu Jelcz 8x8 z systemem kierowania ogniem Topaz (WB Electronics) odbywają się w Hucie Stalowa Wola, a produkcja samej amunicji rakietowej CGR-080 ma się rozpocząć w nowej fabryce w Gorzowie Wielkopolskim, budowanej przez spółkę joint venture WB Electronics i koreańskiej Hanwha Aerospace[39]. Model ten wymaga koordynacji między Ministerstwem Obrony Narodowej, Hutą Stalowa Wola, WB Electronics oraz koreańskim partnerem technologicznym, a jego skuteczność, jak pokazuje przykład koprodukcji amunicji 155 mm z podrozdziału 5.1.2, zależy od tego, czy deklarowany udział krajowy jest weryfikowalny w praktyce, a nie tylko deklarowany w umowie ramowej.

Transfer technologii jest instrumentem obejmującym przekazanie dokumentacji technicznej, patentów, szkoleń i *know-how* produkcyjnego – a nie tylko prawa do montażu lub produkcji na podstawie licencji. Jego wartość jest najwyższa wtedy, gdy towarzyszy zakupom zagranicznego uzbrojenia i pozwala na długofalowe wzmocnienie krajowego przemysłu, a nie tylko jednorazowe wykonanie kontraktu. Przykładem w tej kategorii, opisanym w podrozdziale 5.1.2, jest projekt lokalizacji rakiet CGR-080: porozumienie Grupy WB i Hanwha Aerospace z września 2025 r. Stanowi on pierwszy przypadek transferu tak zaawansowanej technologii kierowanych pocisków dalekiego zasięgu do krajowego przemysłu z fabryką powstającą w Gorzowie Wielkopolskim, gdzie prace rozpoczęły się w lipcu 2026 r.

Nie ma jednego, uniwersalnego instrumentu – wybór właściwego zależy od odpowiedzi na dwa pytania, które sformułowano już w podrozdziałach 3.1 i 3.2: Na jakim poziomie powinna być zorganizowana dana zdolność? Ile czasu zajmie jej odtworzenie, gdyby dostawy zostały zakłócone? Jeżeli coś dałoby się odtworzyć szybko, w mniej niż sześć miesięcy – odpowiednim instrumentem zabezpieczającym byłoby gromadzenie zapasów. Jeżeli odtworzenie zajmuje

39 *Kolejne Homary w Polsce*, Defence24, 18.11.2025, defence24.pl/przemysl/kolejne-homary-w-polsce.

od pół roku do dwóch lat, a na rynku istnieje kilku sojuszniczych dostawców – właściwym rozwiązaniem byłoby posiadanie drugiego, alternatywnego dostawcy w połączeniu z klauzulami kryzysowymi w umowie. Jeżeli jednak, jak w przypadku nitrocelulozy czy zespołów napędowych opisanych w rozdziale 7, odtworzenie zajęłoby ponad dwa lata i wymagałoby zbudowania całkiem nowej zdolności przemysłowej – rozwiązaniem powinna być koprodukcja wraz z transferem technologii, wdrażana etapami, z konkretnymi terminami pośrednimi zamiast jednej decyzji inwestycyjnej podjętej na wiele lat bez aktualizacji w międzyczasie. Innymi słowy, to, jaki instrument zostanie wybrany, powinno zależeć od tego, ile czasu zajmie odtworzenie danej zdolności – nie od tego, ile pieniędzy jest akurat dostępnych w budżecie na dany rok.

> **[…] nie chodzi o całkowite wyeliminowanie zależności, lecz o sprawne zarządzanie nimi.**

ROZDZIAŁ 4

04

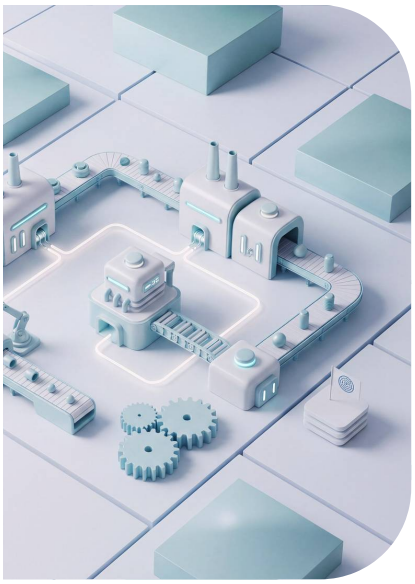
Lekcje ukraińskie

Rosyjska inwazja na Ukrainę to szczególnie wartościowe studium przypadku logistyki wojennej. Nie sposób przenieść wprost tamtejszego modelu gospodarki wojennej do państwa NATO w czasie pokoju, niemniej konflikt ujawnił różnicę między formalnym posiadaniem zdolności a możliwością ich podtrzymania przez lata intensywnych działań. W warunkach długotrwałej wojny przewagę daje nie posiadanie pojedynczego produktu o najlepszych parametrach, ale system zdolny do ciągłego odtwarzania strat, naprawy, modyfikacji produktów i skalowania ich produkcji. Wnioski te są zbieżne z analizą Instytutu Wschodniej Flanki (IWF), która wskazuje, że w wojnie dronowej tempo innowacji stało się zasobem strategicznym, porównywalnym z liczbą brygad czy produkcją amunicji[40].

Dla Polski i państw wschodniej flanki wiąże się to z istotnym dylematem w zakresie logistyki. Nie wystarczy już zabezpieczenie produkcji konkretnego systemu uzbrojenia w kraju. Konieczna jest analiza, czy w kryzysie można go nadal wytwarzać, naprawiać i modyfikować bez dostępu do jednego konkretnego zagranicznego dostawcy, czy i jakie alternatywy istnieją w zakresie kluczowych komponentów. Pojawiają się też pytania dotyczące dokumentacji i praw licencyjnych, umożliwiających szybką zmianę konfiguracji oraz dostęp przemysłu do personelu, energii, narzędzi i infrastruktury testowej w warunkach kryzysowych. Ważnym aspektem jest również zdolność do szybkiej absorpcji informacji z pola walki i przekuwania jej w nowe parametry techniczne oraz serie produkcyjne. W tym sensie Ukraina jest przede wszystkim testem odporności całego łańcucha wartości, przypominając nam o jego fundamentalnej roli – tę lekcję państwa europejskie przerabiały w takiej skali ostatnio w czasach II wojny światowej.

40 *Wojna dronowa – stan na koniec 2025 roku. Kompendium Instytutu Wschodniej Flanki*, w szczególności s. 4–5 i część poświęcona wojnie rosyjsko-ukraińskiej.

4.1 Produkcja rozproszona i adaptowalna



Pierwsza lekcja dotyczy skalowania produkcji połączonego z jej rozproszeniem. Ukraina zbudowała w czasie wojny przemysł, którego zdolności znacząco przekroczyły możliwości finansowania wyłącznie z własnego budżetu. W 2025 r. wartość potencjalnej produkcji ukraińskiego sektora obronnego była szacowana przez tamtejszy resort obrony na 35 mld dolarów, a zagraniczne finansowanie produkcji na Ukrainie sięgnęło 6,1 mld dolarów, w tym ok. 1,8 mld dolarów w ramach tzw. modelu duńskiego i ponad 4,3 mld dolarów poprzez bezpośrednie zakupy partnerów u ukraińskich producentów[41]. Istotnym czynnikiem jest również lokalna zdolność do serwisowania zagranicznego sprzętu pozyskiwanego w ramach donacji – trudno ją oszacować w liczbach bezwzględnych, niemniej z rozmów ze stroną ukraińską wynika, że przynajmniej część prostych podzespołów jest wytwarzana lokalnie z uwagi na brak łatwego dostępu do oryginalnych części i zamienników. Znaczenie tego modelu nie sprowadza się do transferu pieniędzy. Partner finansuje produkcję tam, gdzie istnieją kompetencje i gdzie produkt jest najszybciej walidowany przez użytkownika, natomiast państwo walczące zachowuje bazę technologiczną, miejsca pracy i zdolność do dalszej adaptacji. Z punktu widzenia wschodniej flanki jest to argument za traktowaniem koprodukcji i finansowania produkcji wybranych produktów lub komponentów u sojusznika jako instrumentu suwerenności subregionalnej.

Jeżeli Polska nie może kontrolować całego łańcucha wartości, powinna przynajmniej mieć możliwość uruchomienia produkcji w państwie sojuszniczym lub partnerskim na podstawie umowy, która gwarantuje dostęp w kryzysie, priorytet dostaw i możliwość zwiększenia wolumenu.

Drugim elementem jest liczba podmiotów oraz możliwość wejścia nowych producentów. Według danych ukraińskiego MON liczba wyspecjalizowanych przedsiębiorstw obronnych wzrosła z mniej niż dziesięciu w 2022 r. do około 1500 w 2026 r., z czego niemal jedna trzecia zajmuje się systemami bezzałogowymi. Produkcja dronów wzrosła z kilku tysięcy w 2022 r. do około 4 mln w 2025 r., przy planie przekroczenia 7 mln w 2026 r.[42]

Nie należy z tego wyciągać wniosku, że państwo czasu pokoju powinno wprost odtwarzać ukraiński model setek improwizowanych warsztatów. Właściwa jest natomiast inna zasada: odporność systemu logistycznego rośnie, gdy przemysł nie jest uzależniony od pojedynczych punktów, np. zakładu produkcyjnego czy operatora usługi. Dla produktów szybko zużywalnych pożądane jest więc utrzymywanie kilku kwalifikowanych źródeł, rozdzielenie produkcji na możliwe do relokacji moduły, standaryzacja interfejsów oraz przygotowanie alternatywnych linii w przedsiębiorstwach dual-use. W przypadku platform ciężkich i bardziej złożonych pole manewru się zmniejsza, ale analogiczny efekt daje rozdzielenie napraw, produkcji części i zdolności regeneracyjnych pomiędzy kilka ośrodków.

41 *The Ministry of Defence secured over $6 billion for Ukraine's defense industry in 2025*, Ministry of Defence of Ukraine, 2026, https://mod.gov.ua/en/news/the-ministry-of-defence-secured-over-6-billion-for-ukraine-s-defense-industry-in-2025.

42 *Combat experience and technological adaptability: Ukraine's contribution to shaping new defense standards*, Ministry of Defence of Ukraine, 2026, https://mod.gov.ua/en/news/combat-experience-and-technological-adaptability-ukraine-s-contribution-to-shaping-new-defense-standards.

Ważne są również licencjonowanie i mobilizacja istniejących mocy. Na Ukrainie zaobserwowano przypadki m.in. uruchomienia licencjonowanej produkcji FPV w przedsiębiorstwie państwowym na podstawie technologii prywatnego producenta[43]. Zdarzały się również przypadki odwrotne. Taki mechanizm jest interesujący również dla Polski: państwo nie musi przejmować własności intelektualnej, jeżeli zawczasu posiada uzgodnione prawa kryzysowe do uruchomienia dodatkowej linii u drugiego wykonawcy. Natowscy sojusznicy, korzystając z braku regularnego konfliktu zbrojnego z ich udziałem, mogą wykorzystać czas i zasoby do stworzenia transparentnych zasad opisanego mechanizmu.

4.2 Pętle sprzężenia z polem walki

Druga lekcja dotyczy organizacji komunikacji między wojskiem na poziomie taktycznym a przemysłem obronnym. Na Ukrainie innowacje technologiczne powstają w wyjątkowo krótkiej pętli: użytkownik zgłasza problem, producent modyfikuje rozwiązanie, produkt jest ponownie sprawdzany w realnym środowisku walki, a informacja o jego skuteczności wraca do producenta oraz resortu obrony. W przypadku systemów bezzałogowych czy walki radioelektronicznej cykl ten bywa liczony w tygodniach, a nie w latach. W 2025 r. ukraiński MON dopuścił do eksploatacji ponad 1300 nowych modeli uzbrojenia i sprzętu, w tym ponad 550 systemów bezzałogowych[44].

Część z nich oferowana jest poszczególnym pododdziałom poprzez specjalną platformę (*marketplace*), która odciąża regularny system zakupowy resortu obrony, cedując decyzję na dowódcę poziomu taktycznego. Cyfrowe narzędzia zakupowe stały się elementem tej pętli innowacji. Dane z systemów bojowych wpływają na rating produktów i skalę zamówień. W pierwszych pięciu miesiącach 2026 r. przez platformę przekazano 485 tys. dronów i innych elementów wyposażenia, a średni czas od zamówienia dostępnego produktu do odbioru wynosił dziewięć dni[45].

Tak jak wspomniano: w warunkach pokoju nie da się i nie należy kopiować wszystkich uproszczeń wojennych. Można jednak stworzyć ich bezpieczny odpowiednik: stałe jednostki eksperymentalne, coroczne lub kwartalne serie testów porównawczych, wieloletnie umowy ramowe z częścią wolumenu pozostawioną na kolejne wersje produktu, cyfrowe raportowanie usterek oraz formalny tryb szybkiej zmiany oprogramowania, sensorów, łączności i efektorów. Szczególnie w dronach, WRE, C-UAS i oprogramowaniu zamrożenie konfiguracji na kilka lat jest funkcjonalnym odpowiednikiem utraty zdolności.

Dla przemysłu obronnego ważna jest również zmiana filozofii certyfikacji, w większości państw NATO zbudowanej w czasach pokoju i obrosłej wymaganiami biurokratycznymi. Celem powinno być certyfikowanie ogólnych zasad funkcjonowania produktu lub usługi, a nie każdej modyfikacji. W przeciwnym razie system testowy staje się wąskim gardłem, obniżającym tempo działania. Wnioskiem z Ukrainy nie jest absolutny „brak standardów", lecz przeniesienie ciężaru z jednorazowej kwalifikacji produktu na ciągłą walidację, z większą rolą użytkownika końcowego.

43 *The Ministry of Defence has launched its own production of FPV drones*, Ministry of Defence of Ukraine, 2025, https://mod.gov.ua/en/news/the-ministry-of-defence-has-launched-its-own-production-of-fpv-drones.

44 *In 2025, Ministry of Defence authorized over 1,300 new weapons and military equipment models for operational use*, Ministry of Defence of Ukraine, 2026, https://mod.gov.ua/en/news/in-2025-ministry-of-defence-authorized-over-1-300-new-weapons-and-military-equipment-models-for-operational-use.

45 *95% of drones procured for the Defence Forces are Ukrainian-made*, Ministry of Defence of Ukraine, 2026, https://mod.gov.ua/en/news/95-of-drones-procured-for-the-defence-forces-are-ukrainian-made.

4.3 Ukryte wąskie gardła: energetyka, komponenty, napędy

Wojna na Ukrainie pokazała również, że łańcuch wartości kończy się znacznie dalej niż w hali montażowej. Produkcja może zostać zatrzymana przez szereg czynników: brak energii, jednego sterownika, łożyska, układu optoelektronicznego, materiału wybuchowego, akumulatora albo dostępu do kodu i kluczy kryptograficznych. W systemach ciężkich podobną funkcję pełnią zespoły napędowe, przekładnie i wyspecjalizowane agregaty. Wysoki poziom *local content*, liczony jako wartość i stopień lokalizacji produkcji, może więc potencjalnie maskować pojedynczy komponent o niskiej wartości, bez którego produkt finalny nie powstanie.

Z tego powodu mapa suwerenności powinna identyfikować nie tylko pochodzenie komponentu, ale także czas jego zastąpienia, jak również wskazywać potencjalnych alternatywnych dostawców. Inaczej należy traktować element importowany, dla którego istnieje kilku dostawców z państw sojuszniczych i kwalifikowany zamiennik, a inaczej układ dostarczany wyłącznie przez jednego producenta, bez prawa do naprawy i bez zapasu na okres mobilizacji. Oddzielną kategorią jest energia. Rozproszenie zakładów nie zwiększa odporności, jeśli wszystkie zależą od tej samej podatnej infrastruktury elektroenergetycznej, łączności lub surowca. Dla wybranych zakładów obronnych potrzebne są zatem rozwiązania wyspowe, rezerwowe źródła energii, zapasy paliwa i możliwość priorytetowego odtworzenia dostaw. W praktyce jest to część polityki przemysłowej i energetycznej, która wymaga aktywnej współpracy resortu obrony z innymi ministerstwami. Sprawa nie ogranicza się wyłącznie do obrony obiektów infrastruktury krytycznej, ale wymaga aktywnego współudziału, np. w procesie projektowania i rozbudowy sieci elektroenergetycznych.

ROZDZIAŁ 5

05

Obszary – studia przypadku

5.1 Amunicja i materiały wysokoenergetyczne

Poniższa sekcja rozpoczyna się od omówienia ogólnego zapotrzebowania, prowadząc dalej przez analizę obecnych i planowanych zdolności produkcji kompletnych pocisków, aby w końcu dokonać szczegółowej oceny poszczególnych ogniw składających się na ten proces. Taki układ pozwala najpierw określić skalę problemu, a następnie wskazać, w których częściach łańcucha Polska dysponuje realną sprawczością, a w których pozostaje zależna od zagranicznych partnerów lub własnych, niezrealizowanych jeszcze planów.

Warto na początku wyjaśnić, dlaczego tyle uwagi poświęca się kalibrowi 155 mm, skoro materiały wysokoenergetyczne stanowią to samo wąskie gardło również dla amunicji moździerzowej, czołgowej, granatnikowej, strzeleckiej i bomb lotniczych. Kaliber 155 mm to standard NATO dla artylerii lufowej i wokół niego zbudowano wiele unijnych i natowskich programów wsparcia (EDIRPA, ASAP, czeska inicjatywa dostaw dla Ukrainy), w związku z czym dane o nim są najbardziej kompletne, a wielu traktuje go jako flagowy wskaźnik sukcesu. Inne kalibry również korzystają z tego samego łańcucha surowcowego, ale rzadziej są odrębnie rozliczane w debacie publicznej. Ma to konsekwencje analityczne: część liczb reklamowanych jako „155 mm" w rzeczywistości obejmuje również 120 mm, co zawyża wrażenie postępu w kalibrze flagowym, jak wykazano w dalszej części podrozdziału. Amunicja 155 mm jest produktem kilku odrębnych ogniw przemysłowych: chemii, przemysłu prochowego, metalurgii/kucia, elaboracji i elektroniki zapalnikowej. Analiza tego segmentu jest w polskiej debacie publicznej systematycznie zaburzana przez to, że komunikaty, listy intencyjne i harmonogramy „docelowe" bywają cytowane tak, jakby opisywały stan bieżący. W każdym analizowanym punkcie poniżej staramy się precyzyjnie odróżniać to, co już się wydarzyło i zostało potwierdzone poprzez dostawy, od tego, co jest wciąż na etapie

deklaracji, listu intencyjnego, harmonogramu docelowego lub umowy bez uruchomienia produkcji – bo to jest warunkiem uczciwej oceny sprawczości Polski w tym segmencie.

5.1.1 Potrzeby i potencjał zdolności

Polska planuje pozyskanie łącznie 884 haubic Krab i K9. Przy jednostce ognia wynoszącej 40 pocisków dla Kraba i 48 dla K9 jednorazowe wyposażenie samych haubic wymaga ponad 35 tys. pocisków (przy czym liczba ta nie obejmuje wyposażenia pojazdów amunicyjnych). Punkt odniesienia z pola walki: w najbardziej intensywnych fazach wojny Ukraina zużywała do 14 tys. pocisków dziennie (choć dane te są kwestionowane przez wiceprezesa PGZ Arkadiusza Bąka jako zawyżone), a obecnie, po przejęciu części zadań rażenia przez drony, zużycie spadło do 2000–4000 dziennie. Nawet dolna granica tego przedziału, przeliczona na rok, wielokrotnie przewyższa polskie moce produkcyjne. Historyczny punkt odniesienia jest równie wymowny: w latach 2016–2022 polski przemysł dostarczył łącznie ok. 48 tys. pocisków 155 mm[46].

Szacunki potrzeb Wojska Polskiego w zakresie amunicji 155 mm należy odczytywać przez pryzmat normatywu NATO, który ma charakter funkcjonalny, a nie ilościowy: Sojusz nie określa wymaganego zapasu w sztukach, lecz we wspomnianych już wcześniej dniach zaopatrzenia (Days of Supply), czyli w liczbie dni prowadzenia działań o określonej intensywności, na które państwo ma utrzymywać rezerwę. Jeśli wziąć pod uwagę przywołane zużycie obserwowane na Ukrainie, zapasy niektórych państw wyczerpałyby się w kilka dni, a ich odtworzenie zajęłoby lata. Polskie szacunki są krajowym przełożeniem tego funkcjonalnego normatywu na wielkość własnego parku artyleryjskiego i dlatego funkcjonują w postaci dwóch progów, które trzeba od siebie odróżniać. Próg minimalny, określany jako „niezbędne minimum" zapasu magazynowego, oceniany jest przez ekspertów wojskowych na co najmniej milion sztuk[47]. Próg wyższy sięga nawet trzech milionów sztuk[48]. Rozpiętość ta wynika nie z rozbieżności metodologicznych, lecz z odmiennych założeń co do intensywności i długości hipotetycznego konfliktu, sama wielkość potrzeb jest bowiem pochodną liczby luf. W zestawieniu z obecnym stanem magazynowym (szacowanym na niespełna 200 tys. sztuk) oznacza to lukę rzędu co najmniej 800 tys., a przy wyższym progu – blisko 3 mln.

Należy również pamiętać, że ten sam łańcuch dostaw surowców obsługuje znacznie szerszy koszyk produktów niż tylko amunicja artyleryjska. Według Coherent Market Insights segment 155 mm ma w 2026 r. zdominować rynek pocisków artyleryjskich, osiągając 63% udziału wartościowego w rynku pocisków artyleryjskich. Kaliber 155 mm dominuje więc w zapotrzebowaniu na TNT ze względu na wagę ładunku i skalę zamówień, ale pozostałe kategorie, łącznie ok. jednej trzeciej całkowitego popytu, korzystają z tych samych wąskich gardeł surowcowych. Warto pamiętać o tym przy każdej analizie „suwerenności amunicyjnej" skoncentrowanej na jednym kalibrze[49].

46 Ł. Michalik, *Polska produkcja amunicji. Problem z prochem i polski trotyl dla NATO*, WP Tech, 28.07.2026, https://tech.wp.pl/polska-produkcja-amunicji-problem-z-prochem-i-polski-trotyl-dla-nato,7312338708732256a.

47 *„Polska bez broni". Brakuje niezbędnego minimum zapasów amunicji*, WNP, 17.06.2024, https://www.wnp.pl/bezpieczenstwo/polska-bez-broni-brakuje-niezbednego-minimum-zapasow-amunicji,845973.html.

48 *Nie produkujemy w Polsce amunicji, składamy ją z importowanych komponentów*, Radio Kielce, 22.01.2024, https://radiokielce.pl/1148724/nie-produkujemy-w-polsce-amunicji/.

49 Artillery Shells Market Size and Forecast – 2026–2033, Coherent Market Insights, 30.03.2026, https://www.coherentmarketinsights.com/industry-reports/artillery-shells-market.

5.1.2 Potencjał produkcyjny – stan obecny i zapowiedzi

- **PGZ**

Konsorcjum PGZ-Amunicja (zawiązane 28 kwietnia 2023 r.; Mesko, Dezamet, Nitro-Chem, Gamrat, Belma) jest obecnie jedynym podmiotem faktycznie przekazującym Wojsku Polskiemu kompletne zestawy amunicji 155 mm (pocisk, zapalnik, zestaw ładunków miotających i zapłonnik razem). Wolumeny wyniosły: w 2023 r. – 10 tys. szt., w 2024 r. – 18 tys. szt., w 2025 r. – ok. 20 tys. szt.[50]

Model zaprezentowany przez PGZ w lipcu 2025 r. i skierowany do realizacji zakłada organizację produkcji w dwóch tzw. fabrykach, przy czym każda z nich to nie pojedynczy zakład, lecz sieć współpracujących ze sobą zakładów, w których poszczególne spółki z domeny amunicyjnej uzupełniają się, wytwarzając produkt finalny w postaci kompletnej amunicji kal. 155 mm. Ramą instytucjonalną tego układu są MESKO, Zakłady Chemiczne „Nitro-Chem", Zakłady Metalowe „Dezamet", Zakład Produkcji Specjalnej „Gamrat" oraz Bydgoskie Zakłady Elektromechaniczne „Belma" w dwóch układach:

SCHEMAT **Organizacja produkcji amunicji 155 mm w PGZ**



- Pierwsza grupa (umownie „fabryka amunicji nr 1") realizuje produkcję pocisków w obecnej technologii z dotychczasowymi partnerami, przy założeniu istotnego zwiększenia zdolności wytwórczych – do około 100 tys. sztuk rocznie – oraz stopniowego zwiększania polonizacji łańcucha; tworzą ją: zakład Mesko w Kraśniku (korpusy), Nitro-Chem w Bydgoszczy, Gamrat w Jaśle i Dezamet w Nowej Dębie.

- Druga grupa („fabryka amunicji nr 2") ma wytwarzać pociski nowej generacji na bazie pozyskanych technologii zagranicznych – przeznaczone do armatohaubic Krab i K9 –

50 T. Kwasek, *Polska Grupa Zbrojeniowa zaprezentowała narodowy plan amunicyjny*, Portal Militarny, 9.07.2025, https://portalmilitarny.pl/analizy-i-komentarze/polska-grupa-zbrojeniowa-zaprezentowala-narodowy-plan-amunicyjny/.

o początkowej zdolności rzędu 80 tys. sztuk rocznie; jej rdzeniem jest nowy zakład Dezamet, wspierany przez Nitro-Chem, Gamrat i dotychczasowe moce w Nowej Dębie, a technologicznym fundamentem – współpraca z brytyjskim BAE Systems[51], sformalizowana m.in. porozumieniem ramowym z 12 września 2025 r.

Rozbudowę mocy wspiera dofinansowanie z Funduszu Inwestycji Kapitałowych przyznane w lipcu 2025 r.: Dezamet 1,358 mld zł, Mesko 887,2 mln zł, Nitro-Chem 113,3 mln zł, Gamrat 66,17 mln zł – łącznie ok. 2,42 mld zł. Ówczesny minister aktywów państwowych zadeklarował cel 150–180 tys. pocisków wielkokalibrowych rocznie. Warto przy tym zaznaczyć zastrzeżenie metodologiczne, które łatwo przeoczyć: często cytowany cel programu PGZ – 150–180 tys. szt. rocznie – pochodzi z porozumienia z 2 lipca 2025 r. i odnosi się do łącznej produkcji wielkokalibrowej (155 mm + 120 mm), a nie samego kalibru 155 mm. Zgodnie z tym porozumieniem plan przewiduje 20 tys. szt. w 2025 r., 50 tys. w 2026 r. i 80 tys. w 2027 r., a ostateczna wartość w przedziale 150–180 tys. zależy od proporcji między 155 mm i 120 mm – z potencjałem do 70 tys. szt. rocznie samej amunicji moździerzowej i czołgowej kal. 120 mm[52]. Innymi słowy, realny wolumen czystego 155 mm może być istotnie niższy, niż sugeruje nagłówkowa liczba 150–180 tys., jeśli znaczna część mocy zostanie przesunięta na 120 mm.

Za zwiększaniem zdolności stoją głównie dwa duże kontrakty z MON. 22 grudnia 2023 r. Agencja Uzbrojenia podpisała z PGZ-Amunicja umowę wykonawczą na 281 tys. szt. amunicji 155 mm o wartości 10 659 mln zł, z dostawami rozłożonymi na lata 2024–2029[53]. 30 maja 2026 r. w Nowej Dębie podpisano kolejną umowę – z instrumentu SAFE – na kilkaset tysięcy kompletów o wartości ponad 13,5 mld zł netto, z terminem rozliczenia do końca 2030 r.[54]

Do danych trzeba jednak podchodzić z lekką rezerwą co do harmonogramu i stopnia polonizacji produkcji. Śledztwo dziennikarskie wykazało, że odpowiadając na pytania o rzeczywisty wzrost zdolności produkcyjnych, faktyczny wolumen wyprodukowanej amunicji oraz ewentualne kary umowne za opóźnienia, PGZ stwierdziła, że dane te są „chronione" i nie mogą być ujawnione. Według rozmówców WP większość pocisków dostarczonych dotąd Wojsku Polskiemu przez PGZ została w rzeczywistości wyprodukowana w zakładach na Słowacji, kontrolowanych przez czeską Czechoslovak Group (CSG), a nie w Polsce; nawet elaboracja i malowanie pocisków były delegowane do zakładów zagranicznych. Budowa co najmniej jednej z kluczowych inwestycji amunicyjnych „nawet się nie zaczęła" na moment tego reportażu, mimo że harmonogram przewidywał zakończenie w 2024 r. – PGZ przesunęła termin finalizacji na koniec 2026 r.[55] Kilka miesięcy później (w grudniu 2025 r.) PGZ potwierdziła kolejne opóźnienie budowy fabryki amunicji 155 mm, tłumacząc to koniecznością uzyskania zgody Ministerstwa Aktywów Państwowych na współpracę z BAE

51 Osobnym wątkiem jest zakup przez Dezamet licencji i certyfikacja technologii pocisków RO32 i RO40 od tego samego BAE Systems. To odrębna nitka współpracy z tym koncernem, obok porozumienia o transferze technologii z października 2025 r. i listu intencyjnego między Nitro-Chem a BAE Systems dotyczącego materiałów wybuchowych w Wielkiej Brytanii. Są to trzy różne umowy z tym samym partnerem, dotyczące różnych przedmiotów i różnych spółek PGZ.

52 M. Niechciał, *Ponad dwa miliardy złotych na produkcję amunicji 155 mm i 120 mm*, ZBiAM, 3.07.2025, https://zbiam.pl/ponad-dwa-miliardy-zlotych-na-produkcje-amunicji-155-mm-i-120-mm/

53 K. Wilewski, *Rekordowy kontrakt amunicyjny*, Polska Zbrojna, 22.12.2023, https://polska-zbrojna.pl/home/articleshow/40927?t=Rekordowy-kontrakt-amunicyjny.

54 W. Kozioł, *Ponad 13,5 mld zł w ramach SAFE na setki tysięcy pocisków 155 mm*, Defence24, 30.05.2026, https://defence24.pl/przemysl/ponad-135-mld-zl-w-ramach-safe-na-setki-tysiecy-pociskow-155-mm.

55 S. Ruszkiewicz, *Problemy z amunicją 155 mm. Co z produkcją? „Studnia bez dna"*, Wirtualna Polska, 9.08.2025, https://wiadomosci.wp.pl/problemy-z-amunicja-155-mm-co-z-produkcja-studnia-bez-dna-7186695073504000a.

Systems[56]. Sam prezes PGZ przyznał w wywiadzie z kwietnia 2026 r., że „część krytycznych opinii o grupie okazała się trafna”[57].

Grupa WB / Polska Amunicja

Równolegle do państwowego programu PGZ własną, niezależną ścieżkę wejścia w amunicję artyleryjską 155 mm rozwija prywatna Grupa WB, poprzez spółkę Polska Amunicja (będącą własnością WPT Holding, w której WB Electronics ma 51%, a pozostały pakiet jest własnością Ponar Wadowice). Należy zauważyć, że w kwietniu 2026 r. Polska Amunicja wycofała się z postępowania Agencji Uzbrojenia na dostawy 155 mm w ramach SAFE, powołując się na „istotną zmianę uwarunkowań prawno-biznesowych”, nieakceptowalne warunki dostaw ładunków MCS oraz ocenę, że certyfikacja w WITU (trwająca co najmniej dwa lata) jest niemożliwa do pogodzenia z terminami programu SAFE[58]. Spółka nie wstrzymuje jednak prac rozwojowych nad własną technologią amunicji 155 mm. Dysponuje działającym zakładem amunicyjnym (WB IM – trudno jednak znaleźć szczegóły nt. wydajności), w którym powstały już prototypowe egzemplarze pocisków 155 mm w wersjach: odłamkowo-burzącej oraz odłamkowo-burzącej z gazogeneratorem. Projekt znajduje się na etapie testów prowadzonych na systemach bojowych, a nie w warunkach laboratoryjnych: zagraniczne próby strzelań na krótkim dystansie 17 km wypadły, według przedstawicieli firmy, zadowalająco. Charakterystyczna dla tego modelu jest struktura łańcucha dostaw, częściowo wciąż zależna od kooperantów: skorupy mają wytwarzać podmioty zewnętrzne, zapalniki mają pochodzić od dostawcy zewnętrznego, a ładunki miotające – od dwóch producentów europejskich; w kraju natomiast prowadzona ma być elaboracja, opracowany też został rodzimy gazogenerator przetestowany laboratoryjnie. Harmonogram zakłada wyprodukowanie 1500 pocisków na potrzeby badań i certyfikacji, następnie pierwszej partii rzędu 5–10 tys. sztuk jeszcze w 2026 r., a od 2027 r. – uruchomienie rosnącej w miarę upływu czasu produkcji seryjnej o docelowym wolumenie od 50 tys. do nawet blisko 100 tys. pocisków rocznie. Odbiorcami mają być przede wszystkim Siły Zbrojne RP oraz co najmniej jeden klient zagraniczny, z którym, jak deklarowała spółka, osiągnięto już porozumienie[59].

Niewiadów-PGM

Trzecim – obok PGZ i Grupy WB – krajowym torem wejścia w produkcję amunicji 155 mm jest projekt Grupy Niewiadów S.A. (wchodzącej w skład Niewiadów Polska Grupa Militarna S.A.) oraz funduszu inwestycyjnego Fidera. Deklarowane zdolności docelowe to do 180 tys. zestawów amunicji 155 mm rocznie. Projekt 155 mm wpisuje się przy tym w szerszy portfel spółki, obejmujący także fabrykę amunicji średniego kalibru – 40 mm – na licencji z Singapuru (ok. 70 mln zł, docelowo 480 tys. sztuk rocznie). Spółka posiada też własne zaplecze testowo-balistyczne, w tym poligon z działem balistycznym kal. 155 mm. Rdzeniem przedsięwzięcia jest budowa zakładu elaborującego amunicję 155 mm w Niewiadowie, w ramach programu inwestycyjnego o wartości ponad 250 mln zł.

56 P. Myszor, *Jelcz wychodzi z dołka i zapowiada skokowy wzrost produkcji samochodów dla wojska*, WNP, 4.12.2025, https://www.wnp.pl/przemysl/jelcz-wychodzi-z-dolka-i-zapowiada-skokowy-wzrost-produkcji-samochodow-dla-wojska,1010817.html.

57 R. Szulc, M. Kordek, *PGZ chce zainwestować, potrzebuje miliarda złotych. Polska amunicja 155 mm to priorytet*, Strefa Obrony, 17.04.2026, https://strefaobrony.pl/pgz-chce-zainwestowac-potrzebuje-miliarda-zlotych-polska-amunicja-155-mm-to-priorytet/ar/c15p2-28911099.

58 B. Wypartowicz, *Polska Amunicja rezygnuje z rozmów o udziale w SAFE. Znamy powody*, Defence24, 10.04.2026, https://defence24.pl/przemysl/polska-amunicja-rezygnuje-z-rozmow-o-udziale-w-safe-znamy-powody.

59 M. Szopa, *WB wchodzi w amunicję artyleryjską*, Defence24, 11.12.2025, https://defence24.pl/przemysl/wb-bedzie-produkowac-amunicje-artyleryjska.

Ich spółka – Elaboracja Niewiadów – odbiera właśnie nowoczesne linie technologiczne do elaboracji metodą ślimakowania. Sam Niewiadów buduje wokół tego zakładu własny model kooperacji przemysłowej pod nazwą Pierścień Amunicyjny Niewiadów, czyli łańcuch obejmujący partnerów z Polski i innych państw europejskich, mający zapewnić stabilność zdolności produkcyjnych i bezpieczeństwo dostaw komponentów. 10 lutego 2026 r. podpisano umowę ramową z Northrop Grumman Polska z celem produkcji w Polsce ponad 180 tys. szt. amunicji rocznie[60]. Projekt rozszerzono o współpracę z KNDS: pierwsze porozumienie zawarto w marcu 2026 r., a 18 czerwca 2026 r. na Eurosatory podpisano umowę strategiczną z KNDS Ammo France na produkcję kompletnych zestawów kal. 155 mm[61]. Projekt określany jako Pierścień Amunicyjny Niewiadów integruje wielu partnerów – ta rozbudowana siatka porozumień, jak wszystkie zapowiedzi seryjnej produkcji w tym segmencie, wymaga potwierdzenia faktycznymi dostawami po zakończeniu 2026 r.

Artyleria rakietowa

Poza amunicją lufową 155 mm drugi wielki program amunicyjny dotyczy artylerii rakietowej. Polska artyleria rakietowa dysponuje obecnie zróżnicowanym arsenałem: krajowa rakieta Feniks kal. 122 mm, produkowana przez Mesko dla wyrzutni WR-40 Langusta i docelowo adaptowana także do Homar-K (PGZ rozwija także zdolności zakładu produkującego paliwa rakietowe w Jaśle[62]), oraz kupowane w Korei rakiety CGR-080 (kal. 239 mm, zasięg 30–80 km) i większe CTM-290 (zasięg ok. 290 km) dla wyrzutni K239 Chunmoo/Homar-K[63]. Największym krokiem w stronę krajowej produkcji rakiet jest jednak projekt lokalizacji CGR-080: 5 września 2025 r. Grupa WB i Hanwha Aerospace podpisały na MSPO dokument finalizujący przygotowania do budowy w Polsce fabryki tych pocisków. To pierwszy przypadek transferu tak zaawansowanej technologii kierowanych pocisków dalekiego zasięgu do krajowego przemysłu. Pod koniec grudnia 2025 r. podpisano trzecią umowę wykonawczą programu Homar-K, o wartości ok. 14 mld zł brutto, z liderem konsorcjum – spółką joint venture Hanwha WB Advanced System (WB Electronics + Hanwha Aerospace, bez udziału innych podmiotów); produkcja rakiet ma się zacząć w 2030 r. i w tym samym roku mają być zrealizowane pierwsze dostawy do Wojska Polskiego, przy czym produkcja kontenerów startowych ma ruszyć już w 2026 r. Fabryka powstaje na 116 ha w Gorzowie Wielkopolskim (inwestycja ok. 1,7–2 mld zł); prace ziemne ruszyły fizycznie w lipcu 2026 r., a planowany czas budowy wynosi ok. 18 miesięcy. Jest to więc, obok linii korpusów w Kraśniku, jeden z niewielu projektów z tego segmentu, w których zapowiedź przeszła już w fizyczne roboty budowlane[64].

60 T. Wachowski, *Northrop Grumman oraz Elaboracja Niewiadów wzmacniają zdolności produkcji i komercjalizacji amunicji artyleryjskiej w Europie*, ZBiAM, 11.02.2026, https://zbiam.pl/northrop-grumman-oraz-elaboracja-niewiadow-wzmacniaja-zdolnosci-produkcji-i-komercjalizacji-amunicji-artyleryjskiej-w-europie/.

61 M. Wąsiołek-Bartusik, *W Polsce ruszy produkcja amunicji. Niewiadów stawia na francuską technologię*, Polski Przemysł, 2026, https://polskiprzemysl.com.pl/produkcja-amunicji-w-polsce-umowa-knds/.

62 P. Miedziński, *Klucz do polskiej autonomii rakietowej. Nowoczesne Centrum Badań Nieniszczących w Gamracie otwarte*, Portal Obronny, 25.05.2026, https://portalobronny.se.pl/przemysl-zbrojeniowy/klucz-do-polskiej-autonomii-rakietowej-nowoczesne-centrum-badan-nieniszczacych-w-gamracie-otwarte-aa-M453-XjTK-2LYX.html.

63 M. Kutarba, *Koreańskie rakiety zwiększą zasięg polskiej artylerii*, Rzeczpospolita, 5.09.2025, https://radar.rp.pl/mspo/art42962101-koreanskie-rakiety-zwieksza-zasieg-polskiej-artylerii.

64 S. Biliński, *Polska będzie produkować własne rakiety! Kontrakt wart miliardy*, Forsal.pl, 30.12.2025, https://forsal.pl/kraj/bezpieczenstwo/aktualnosci/10611070,polska-bedzie-produkowac-wlasne-rakiety-kontrakt-wart-miliardy.html.

Miny

Najbardziej rozwinięty jest obszar min przeciwpancernych, oparty na Bydgoskich Zakładach Elektromechanicznych „Belma", spółce Grupy PGZ i jedynym krajowym producencie systemów narzutowych oraz min MN-123, rozstawianych m.in. z pojazdów minowania narzutowego Baobab-K. Skala jest już potwierdzona kontraktowo: po zamówieniu z czerwca 2023 r. na 24 pojazdy Baobab-K o wartości ok. 510 mln zł (z dostawami w latach 2026–2028) i uzupełniającej umowie z Hutą Stalowa Wola z grudnia 2025 r. na gąsienicowy wariant Baobab-G przełomem ilościowym stał się kontrakt z 29 kwietnia 2026 r., w ramach którego Belma dostarczy ponad 70 tys. kaset minowych ISM, a więc, przy pięciu minach w kasecie, ponad 350 tys. min MN-123 o łącznej wartości ok. 3,4 mld zł brutto[65]. Rozbudowę mocy wspiera ponad 311 mln zł dofinansowania z Funduszu Inwestycji Kapitałowych w ramach programu Tarcza Wschód. Druga warstwa to dopiero uruchomiona produkcja min przeciwpiechotnych, której reaktywacja stała się możliwa po formalnym wystąpieniu Polski z konwencji ottawskiej z dniem 20 lutego 2026 r., po sześciomiesięcznym okresie wypowiedzenia zainicjowanym ustawą z połowy 2025 r.[66] Za produkcję w tym segmencie mają odpowiadać przede wszystkim dwa podmioty: Belma, której prezes deklaruje gotowość wytwarzania min przeciwpiechotnych dla Polski i państw bałtyckich, oraz Zakłady Sprzętu Precyzyjnego Niewiadów, które jako pierwsze podjęły formalną decyzję o wznowieniu produkcji, a w 2026 r. zawarły porozumienie ze spółką Wifama o wspólnym oferowaniu Agencji Uzbrojenia min kierunkowych, naciskowych i odciągowych. Trzecia, jakościowo odrębna, warstwa to systemy „inteligentne" z człowiekiem w pętli decyzyjnej, których sztandarowym przykładem jest Jarzębina-S: opracowany przez Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej wspólnie z Belmą i spółką MindMade, finansowany ze środków programu SAFE i już wprowadzony do produkcji; łączy on ładunki i granaty odłamkowe z kamerami oraz czujnikami termowizyjnymi, sejsmicznymi i radarami pola walki[67].

Kontekst regionalny

Na tle regionu Polska pozostaje w tyle. Ocenia się, że jest co najmniej o rok opóźniona względem innych europejskich inwestycji amunicyjnych[68]. Na tle deklarowanych polskich harmonogramów istotne jest, że część regionalnych inwestycji w produkcję amunicji 155 mm przeszła już z fazy budowy do fazy wytwarzania. Najbardziej zaawansowany jest niemiecki Rheinmetall, którego flagowy zakład, Werk Niedersachsen w Unterlüß, otwarty 27 sierpnia 2025 r. po zaledwie kilkunastu miesiącach budowy, rozpoczął produkcję testową już w drugim kwartale 2025 r. z planem wyjścia od około 25 tys. pocisków w 2025 r., przez 140 tys. w 2026 r., do nawet 350 tys. rocznie od 2027 r., co ma uczynić go największą fabryką amunicji w Europie[69]. W lipcu 2026 r. Rheinmetall po raz pierwszy dostarczył amunicję 155 mm dla Ukrainy bezpośrednio

65 P. Miedziński, *Miliardowy kontrakt na miny narzutowe dla Wojska Polskiego. BELMA z kontraktem*, Portal Obronny, 29.04.2026, https://portalobronny.se.pl/polityka-obronna/miliardowy-kontrakt-na-miny-narzutowe-dla-wojska-polskiego-belma-z-kontraktem-aa-dhf4-6opd-tBmZ.html.

66 Razem z Polską wystąpili również Finowie i państwa bałtyckie, zob. *Współczesna wojna minowa*, Instytut Wschodniej Flanki, 2026, https://wschodniaflanka.pl/wspolczesna-wojna-minowa-raport-iwf/.

67 M. Moneta, *Jarzębina i nowe miny przeciwpiechotne*, Polska Zbrojna, 01.07.2026, https://polska-zbrojna.pl/home/articleshow/46673?t=Jarzebina-i-nowe-miny-przeciwpiechotne.

68 M. Miłosz, *Czy czeka nas nadpodaż amunicji kalibru 155 mm?*, Rzeczpospolita, 10.11.2025, https://radar.rp.pl/modernizacja-sil-zbrojnych/art43303941-czy-czeka-nas-nadpodaz-amunicji-kalibru-155-mm.

69 *Rheinmetall opens Europe's largest artillery ammunition plant in Germany*, Defence Matters, 27.08.2025, https://defencematters.eu/rheinmetall-opens-europes-largest-artillery-ammunition-plant-in-germany/.

z zakładu w Unterlüß: partię rzędu kilkunastu tysięcy pocisków najnowszego typu RH1412; realizacja reszty zamówienia planowana jest do końca 2026 r.[70] Równolegle firma buduje lub uruchamia moce poza Niemcami: fabrykę za 300 mln euro w litewskiej Bejsagole, której uruchomienie planowane jest na drugą połowę 2026 r. i która docelowo ma produkować kilkadziesiąt tysięcy pocisków rocznie[71].

5.1.3 Łańcuch wartości

- **Prekursory chemiczne**



Grupa Azoty produkuje w kraju stężony kwas azotowy i nitrozy (Tarnów, Puławy) o jakości wystarczającej, by kupował je nawet niemiecki Rheinmetall do własnej produkcji nitrocelulozy[72]. To realna, działająca podstawa surowcowa.

Materiały wysokoenergetyczne

Nitro-Chem w Bydgoszczy jest dziś jedyną dużą, działającą fabryką TNT w Unii Europejskiej i największym producentem tego materiału w NATO, pokrywającym ok. 90% zapotrzebowania na TNT dla armii USA[73]. To jedyny fragment łańcucha, w którym Polska ma zweryfikowaną, bieżącą, komercyjną przewagę – nie projekt na papierze, lecz działającą, eksportującą fabrykę. Potwierdza to kolejny, trzeci już kontrakt z Paramount Enterprises International z 9 kwietnia 2025 r. na 18 tys. ton TNT dla US Army (2027–2029, ok. 310 mln dolarów)[74]. Inaczej wygląda sprawa podwojenia mocy do 20 tys. ton/rok: druga instalacja ma dopiero umowę projektową z marca 2026 r., a sam prezes PGZ potwierdził w rozmowie z końca kwietnia 2026 r., że budowa tej linii jest „przed nami" (i do tej pory nie została rozpoczęta)[75].

W sierpniu 2026 r. Nitroerg – spółka należąca w większości do KGHM Polska Miedź, pozostająca całkowicie poza strukturami PGZ – podpisała z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną umowę o wsparciu inwestycji wartej ok. 300 mln zł na budowę linii do produkcji pentrytu (PETN) i heksogenu (RDX) w Krupskim Młynie, z pomocą publiczną w ramach Polskiej Strefy Inwestycji do 130 mln zł. Są to materiały podwójnego zastosowania: podstawowe, cywilne w działalności KGHM (górnictwo, roboty strzałowe) i wojskowe (ładunki wybuchowe silniejsze od TNT,

70 A. Kiński, *Rheinmetall po raz pierwszy dostarczył amunicję 155 mm z zakładów Werk Niedersachsen*, ZBiAM, 15.07.2026, https://zbiam.pl/rheinmetall-po-raz-pierwszy-dostarczyl-amunicje-155-mm-z-zakladow-werk-niedersachsen/.

71 *W Bejsagole oficjalnie rozpoczyna się budowa fabryki koncernu „Rheinmetall"*, LRT, 4.11.2025, https://www.lrt.lt/pl/wiadomosci/1261/2735052/w-bejsagole-oficjalnie-rozpoczyna-sie-budowa-fabryki-koncernu-rheinmetall.

72 Wypowiedź prezesa Grupy Azoty i PGZ Adama Leszkiewicza, cyt. za: *Grupa Azoty chce się rozwijać m.in. w sektorze zbrojeniowym*, Farmer.pl, 7.11.2024, https://www.farmer.pl/fakty/polska/grupa-azoty-chce-sie-rozwijac-m-in-w-sektorze-zbrojeniowym,153609.html.

73 Wypowiedź wiceministra obrony Cezarego Tomczyka, cyt. za: B. Ciepielewski, *Kluczowa dla NATO polska fabryka Nitro-Chem w Bydgoszczy podwoi produkcję trotylu*, TVN24 Biznes, 16.03.2026, https://tvn24.pl/biznes/z-kraju/kluczowa-dla-nato-polska-fabryka-nitro-chem-w-bydgoszczy-podwoi-produkcje-trotylu-st8951140.

74 A. Pawłowska, *Więcej polskiego trotylu dla USA*, Polska Zbrojna, 9.04.2025, https://polska-zbrojna.pl/home/articleshow/43621.

75 R. Lesiecki, *Nitro-Chem chce podwoić produkcję trotylu. To kluczowa pozycja w eksporcie polskiej zbrojeniówki*, wnp.pl, 16.03.2026, https://www.wnp.pl/bezpieczenstwo/nitro-chem-chce-podwoic-produkcje-trotylu-to-kluczowa-pozycja-w-eksporcie-polskiej-zbrojeniowki,1042721.html; R. Szulc, M. Kordek, *PGZ chce zainwestować, potrzebuje miliarda złotych. Polska amunicja 155 mm to priorytet*, Strefa Obrony, 17.04.2026, https://strefaobrony.pl/pgz-chce-zainwestowac-potrzebuje-miliarda-zlotych-polska-amunicja-155-mm-to-priorytet/ar/c15p2-28911099; *PGZ po roku zmian – Prezes Leszkiewicz o amunicji, dronach i przyszłości armii*, wywiad z prezesem PGZ Adamem Leszkiewiczem, https://www.youtube.com/watch?v=b2h1K1pOl8c&t=16s.

komponenty zapalników)[76]. Proces budowlany jeszcze się nie rozpoczął, niemniej jest to drugi, niezależny od Nitro-Chemu projekt RDX w Polsce (obok wcześniejszej umowy Nitro-Chem–PROZAP z listopada 2025 r. na dokumentację FEED instalacji RDX/HMX – która nie miała jednak, jak na razie, kontynuacji[77]), co dywersyfikuje krajowe źródła tego materiału i pokazuje, że inicjatywy w tym segmencie nie ograniczają się do spółek PGZ.

Prochy i modułowe ładunki miotające (MCS)

Polska nie produkuje nitrocelulozy, importuje ją z Niemiec, Francji i USA[78]. Budowa fabryki nitrocelulozy w Tarnowie na razie nie wyszła poza etap listu intencyjnego podpisanego w listopadzie 2024 r. – nie zapadła jeszcze wiążąca decyzja inwestycyjna, a projekt dodatkowo obciąża kryzys finansowy Grupy Azoty[79]. Dlatego też w sierpniu 2025 r. Mesko podpisało strategiczną umowę na dostawy nitrocelulozy z Eurenco[80]. Dzięki uruchomieniu innego projektu oraz transferowi technologii i dokumentacji od czeskiej Czechoslovak Group (CSG) Mesko poinformowało w lipcu 2026 r. o wyprodukowaniu w Polsce próbnej partii nowoczesnego materiału miotającego, który przeszedł testy z armatohaubicą Krab i spełnia normy NATO, co pokazuje, że – w odróżnieniu od wielu zapowiedzi, które utknęły na etapie deklaracji – ten projekt przyniósł już wymierny efekt[81]. Faktyczne wytworzenie w Polsce własnego materiału miotającego jest przez wielu opisywane jako przełom[82]. Zastrzeżenie jest jednak istotne: do produkcji tego prochu wciąż niezbędne są importowane komponenty, a osiągnięcie pełnej samodzielności spodziewane jest „w ciągu następnych kilku lat”[83] – to częściowy sukces technologiczny, a nie zamknięcie wąskiego gardła surowcowego. Równolegle, w 2024 r., Mesko uruchomiło wytwarzanie tzw. prochu modyfikowanego, a start produkcji prochu wielobazowego zapowiadany jest na 2026 r. w ramach osobnego, wewnętrznego „Projektu 44,7”, nastawionego na pełną samowystarczalność prochową[84].

Jeśli chodzi o gotowe ładunki modułowe, punktem wyjścia jest linia montażowa Bi-Modular Charge System, która (zgodnie z komunikatem spółek z sierpnia 2025 r.) osiągnęła „gotowość operacyjną” 25 lipca 2025 r. i przeszła certyfikację, z docelową mocą do 100 tys. kompletów rocznie. Jest ona wspólnym przedsięwzięciem Eurenco–Mesko w Pionkach[85]. Warto tu jednak zachować ostrożność terminologiczną: zgodnie z tym samym komunikatem Eurenco dostarcza technologię i gotowe zestawy komponentów

76 *Nowa linia produkcji pentrytu i heksogenu ze wsparciem publicznym*, Nitroerg, 27.04.2026, https://nitroerg.pl/nowa-linia-produkcji-pentrytu-i-heksogenu-ze-wsparciem-publicznym/.

77 *Nitro-Chem i Prozap podpisały umową na projekt instalacji do produkcji materiałów wybuchowych*, WNP, 24.11.2025, https://www.wnp.pl/rynki/nitro-chem-i-prozap-podpisaly-umowa-na-projekt-instalacji-do-produkcji-materialow-wybuchowych,1007324.html.

78 W. Kaleta, *Ogromna przeszkoda dla produkcji amunicji w Polsce. Zabrakło nam ważnego fundamentu*, WNP, 24.04.2026, https://www.wnp.pl/bezpieczenstwo/duza-przeszkoda-dla-produkcji-amunicji-w-polsce-brakuje-nam-waznego-fundamentu,1044617.html.

79 B. Maziarz, *Prezes Azotów: zdajemy sobie sprawę z niskich pensji, ale musimy razem walczyć o przetrwanie*, Radio Kraków, 29.09.2025, https://www.radiokrakow.pl/aktualnosci/tarnow/prezes-azotow-zdajemy-sobie-sprawe-z-niskich-pensji-ale-musimy-razem-walczyc-o-przetrwanie/.

80 A. Świerkowski, *Mesko ze „strategiczną” umową dla produkcji amunicji*, Defence24, 28.08.2025, https://defence24.pl/przemysl/mesko-ze-strategiczna-umowa-dla-produkcji-amunicji.

81 B. Wesoła, *18 miliardów długu i wielki plan ratunkowy. Gigant podjął radykalną decyzję*, Strefa Biznesu, 27.05.2026, https://strefabiznesu.pl/18-miliardow-dlugu-i-wielki-plan-ratunkowy-gigant-podjal-radykalna-decyzje/ar/c3p2-29035633.

82 cyt. za: W. Kaleta, *Zwrot ws. produkcji amunicji. Polska ma w końcu własny proch*, WNP, 25.07.2026, https://www.wnp.pl/bezpieczenstwo/zwrot-ws-produkcji-amunicji-polska-ma-w-koncu-wlasny-proch,1083908.html.

83 https://tech.wp.pl/polska-produkcja-amunicji-problem-z-prochem-i-polski-trotyl-dla-nato,7312338708732256a.

84 J. Zagalski, *Nowe możliwości spółki Mesko*, Polska Zbrojna, 27.05.2025, https://www.polska-zbrojna.pl/home/ArticleShow/43879.

85 *EURENCO & MESKO announce the opening of the new Polish assembly line for EURENCO 155mm modular charges in Pionki*, EURENCO, 29.08.2025, https://eurenco.com/eurenco-mesko-announce-the-opening-of-the-new-polish-assembly-line-for-eurenco-155mm-modular-charges-in-pionki/.

ładunków z Francji, a Mesko wykonuje lokalny montaż – jest to raczej linia montażu z importowanych komponentów niż samodzielna polska produkcja prochu. 22 października 2025 r. PGZ i Mesko podpisały z Eurenco dwa kolejne dokumenty: *term sheet* otwierający drogę do spółki *joint venture* oraz list intencyjny dotyczący zabezpieczenia dostaw surowców; zadeklarowany wówczas cel to produkcja 100 tys. kompletów BMCS rocznie w Pionkach[86]. 15 czerwca 2026 r., podczas targów Eurosatory, Mesko i Eurenco podpisały już wiążącą umowę wspólników – wykonując formalnie najbardziej zaawansowany krok w całej serii zapowiedzi. Zakres został przy tym rozszerzony: spółka JV ma produkować nie tylko systemy BMCS, ale też „kwalifikowane systemy ładunków modułowych oraz trójbazowe materiały miotające", a deklarowana skala produkcji wzrosła ze 100 tys. do „setek tysięcy systemów rocznie" – sama liczba docelowa została więc podniesiona między kolejnymi ogłoszeniami[87]. Projekt ma też wykorzystywać istniejącą już w Pionkach polską produkcję prochu jednoskładnikowego, co – jeśli się potwierdzi w praktyce – oznaczałoby, że Polska wnosi do JV własną technologię, a nie tylko rynek zbytu. Zgodnie z ujawnionym harmonogramem spółka JV rozpocznie działalność operacyjną w połowie 2028 r., a pełne moce produkcyjne osiągnie najpóźniej na początku 2029 r.[88]

Prace nad rozwojem technologii MCS rozpoczęła w Polsce również Hanwha Aerospace, podpisując porozumienie z Wojskowym Instytutem Techniki Uzbrojenia[89]. Jest to jednak współpraca wyłącznie badawczo-testowa. Według niepotwierdzonych doniesień koreańska spółka rozważała także budowę zakładu produkującego MCS poprzez uruchomienie wspólnego przedsięwzięcia z WB Electronics[90].

W czerwcu 2026 r. Rheinmetall zgłosił MON-owi gotowość budowy własnego zakładu MCS na Pomorzu (co najmniej 600 tys. modułów rocznie, tj. 100 tys. kompletów). Forma współpracy zakłada wspólny polsko-niemiecki projekt z szerokim udziałem polskich podwykonawców, ale propozycja jest wciąż na etapie negocjacji, bez żadnych wiążących porozumień[91].

86 A. Kiński, *MESKO uruchomi produkcję modułowych ładunków miotających we współpracy z EURENCO*, ZBiAM, 23.10.2025, https://zbiam.pl/mesko-uruchomi-produkcje-modulowych-ladunkow-miotajacych-we-wspolpracy-z-eurenco/.

87 W. Kozioł, *Kluczowy składnik amunicji 155 mm powstanie w Polsce. PGZ i EURENCO podpisały umowę*, Defence24, 15.06.2026, https://defence24.pl/przemysl/kluczowy-skladnik-amunicji-155-mm-powstanie-w-polsce-pgz-i-eurenco-podpisaly-umowe.

88 M. Ławrynowicz, *Umowa podpisana. Pionki staną się centrum europejskiej rewolucji zbrojeniowej*, Cozadzień.pl, 1.07.2026, https://www.cozadzien.pl/artykul/95385,umowa-podpisana-pionki-stana-sie-centrum-europejskiej-rewolucji-zbrojeniowej.

89 Hanwha Aerospace Enhances Strategic Cooperation with WITU in Ammunition Technology, Hanwha, 5.09.2025, https://www.hanwhaaerospace.com/eng/media/newsroom/view.do?seq=549.

90 T. Dmitruk [@goltarr], 22.10.2025, *W Barcinie k.Bydgoszczy również powstanie fabryka…*, post na portalu X, https://x.com/goltarr/status/1981303540233408583.

91 W. Kozioł, *Rheinmetall chce zbudować fabrykę w Polsce*, Defence24, 18.06.2026, https://defence24.pl/przemysl/rheinmetall-chce-zbudowac-fabryke-w-polsce.

Skorupy (korpusy) pocisków

Punktem odniesienia jest następujący wolumen: w latach 2016–2022 polski przemysł dostarczył łącznie ok. 48 tys. pocisków kal. 155 mm, czyli ponad 6,5 tys. rocznie[92]. Prezes PGZ Adam Leszkiewicz potwierdził w kwietniu 2026 r., że Mesko w Kraśniku wytwarza obecnie 25 tys. korpusów rocznie – jest to ponad 3,5-krotny wzrost względem tamtego poziomu, choć wciąż daleki od zamierzonego celu[93]. Inwestycja z Funduszu Inwestycji Kapitałowych w Kraśniku ma zwiększyć te moce do ponad 100 tys. korpusów rocznie do 2028 r. – a to wciąż cel, nie stan obecny[94].

Jak wcześniej wspomniano, Niewiadów podpisał list intencyjny na dostawy korpusów z Northrop Grumman. Równocześnie współpracuje z Polską Grupą Odlewniczą, która wspólnie z WITU opracowuje korpus pocisku artyleryjskiego 155 mm. W kwietniu 2026 r. przeszedł on udany test fragmentacji na poligonie WITU w Zielonce. Nominalna zdolność produkcyjna ma wynosić 50 tys. korpusów rocznie[95].

Elaboracja

Zdolności krajowe (opisywane wcześniej Dezamet, Nitro-Chem, Elaboracja Niewiadów i WB IM) zatem istnieją i działają, ale ich skala bywa mylnie przedstawiana. Najbardziej precyzyjnie udokumentowana jest trajektoria Nitro-Chem: zdolność elaboracji pocisków wielkokalibrowych wzrosła z ok. 3 tys. szt. w 2023 r. do 80 tys. szt. w 2026 r., a docelowo – po uruchomieniu trzeciej linii do elaboracji metodą ślimakowania (koszt 58,7 mln zł, uruchomienie planowane na 2028 r.) oraz negocjowanych dodatkowych linii metodą zalewania (planowane za dwa lata) – ma przekroczyć 200 tys. szt. rocznie[96]. To jeden z najbardziej wiarygodnych, bo najbardziej precyzyjnie udokumentowanych, elementów całego programu.

Warto uzupełnić obraz elaboracji o mniejszego gracza: Jakusz Sp. z o.o. z Kościerzyny. Jest to prywatna, mająca kilkudziesięcioletnie doświadczenie firma, która oferuje elaborację materiałem wybuchowym (TNT, Kompozycja B, mieszanki termobaryczne) amunicji artyleryjskiej i moździerzowej, produkcję amunicji małokalibrowej oraz głowic do amunicji krążącej KRUK, a także elaborację min na zlecenie innych producentów. Na Eurosatory 2026 prezes spółki Marta Rados-Jakusz podkreślała, że firma skupia się na mniejszych kalibrach i głowicach dronowych, nie konkuruje więc bezpośrednio z Nitro-Chem czy WB IM[97].

92 Ł. Michalik, *Polska produkcja amunicji. Problem z prochem i polski trotyl dla NATO*.

93 J. Graf, *Czy PGZ udźwignie SAFE? Leszkiewicz: więcej Borsuków i Grotów, rosną moce* [WYWIAD], Defence24, 22.04.2026, https://defence24.pl/przemysl/czy-pgz-udzwignie-safe-leszkiewicz-wiecej-borsukow-i-grotow-rosna-moce-wywiad.

94 J. Złotorowicz, *Konrad Gołota o produkcji amunicji 155 mm. Polska osiągnie pełną niezależność? Kulisy inwestycji PGZ*, Portal Obronny, 15.09.2025, https://portalobronny.se.pl/wideo/konrad-golota-o-produkcji-amunicji-155-mm-polska-osiagnie-pelna-niezaleznosc-kulisy-inwestycji-pgz-aa-CfYB-koov-YufQ.html.

95 R. Szulc, *Pocisk PGO po udanym teście poligonowym. Coraz bliżej produkcji korpusu pocisku 155 mm*, Strefa Obrony, 12.05.2026, https://strefaobrony.pl/pocisk-pgo-po-udanym-tescie-poligonowym-coraz-blizej-produkcji-korpusu-pocisku-155-mm/ar/c1p2-28993103.

96 *Polska Grupa Zbrojeniowa podsumowała rok prac nad projektem uzyskania suwerenności produkcyjnej amunicji 155 mm*, ZBiAM, 28.07.2026, https://zbiam.pl/polska-grupa-zbrojeniowa-podsumowala-rok-prac-nad-projektem-uzyskania-suwerennosci-produkcyjnej-amunicji-155mm/.

97 J. Link-Lenczowski, *Eurosatory 2026: Jakusz oferuje głowice bojowe i amunicję krążącą*, Milmag, 2026, https://milmag.pl/eurosatory-2026-jakusz-oferuje-glowice-bojowe-i-amunicje-krazaca.

Zapalniki

Dezamet produkuje w kraju część zapalników mechanicznych, jednak w zakresie nowoczesnych zapalników elektronicznych Polska pozostaje zależna od importu. Większymi zdolnościami w tym ogniwie dysponują niektóre państwa regionu, czego przykładem jest działająca na Słowacji spółka Fuchs Electronics Europe. Niesprecyzowane plany polonizacji zapalników pochodzących od niemieckiego dostawcy (Junghans) zapowiadał też w czerwcu 2026 r. Niewiadów Polska Grupa Militarna S.A.[98]

Gazogeneratory

W ramach Grupy PGZ za gazogeneratory odpowiada wspominana już spółka Gamrat. Otrzymane przez nią dokapitalizowanie ze Skarbu Państwa ma pomóc rozwinąć właśnie linię produkcji gazogeneratorów.

Poza 155 mm: inne kalibry i zastosowania materiałów wysokoenergetycznych

Ten sam łańcuch surowcowy – TNT, prochy, zapalniki – obsługuje znacznie szerszy koszyk produktów niż flagowa amunicja artyleryjska. Kaliber 155 mm dominuje jednak mocno w samym zapotrzebowaniu na TNT ze względu na wagę ładunku na pocisk i skalę zamówień, ale pozostałe kategorie nie są marginalne – łącznie odpowiadają za ok. jedną trzecią całkowitego popytu, a każda z nich korzysta z tych samych, opisanych wyżej, wąskich gardeł surowcowych. W praktyce polskiego przemysłu widać to najlepiej na przykładzie Dezametu, który – obok 155 mm – na bieżąco produkuje i dostarcza wojsku amunicję moździerzową (kal. 60, 98 i 120 mm, w tym naboje OF-834BM do samobieżnych moździerzy M120K Rak), amunicję granatnikową (40×46 mm i 40×53 mm), granaty nasadkowe i ręczne, małogabarytowe bomby lotnicze oraz zapalniki. To zdywersyfikowany portfel produktowy. Skala dostaw moździerzowych bywa jednak znacznie skromniejsza niż w przypadku 155 mm: kontrakt z 2020 r. na modernizację 10 500 pocisków do Raka (65,5 mln zł) czy wcześniejszy z 2016 r. na 6318 szt. (zrealizowany w latach 2017–2019) pokazują wolumeny liczone w tysiącach, nie w dziesiątkach tysięcy sztuk rocznie[99]. Amunicja czołgowa 120 mm jest z kolei formalnie częścią tego samego programu „150–180 tys." co 155 mm – jak wskazano wyżej, z potencjałem do 70 tys. szt. rocznie – co oznacza, że jej rozwój nie jest odrębnym projektem, lecz funkcją tego, jaka część łącznych mocy zostanie na nią przesunięta. Amunicja strzelecka stanowi kategorię jakościowo inną – mniejszy ładunek na jednostkę, ale znacznie większy wolumen – i jest jednym z niewielu miejsc w całym segmencie amunicyjnym, gdzie deklarowany wzrost już się faktycznie wydarzył: Mesko potwierdziło pięciokrotny wzrost produkcji, do 250 mln nabojów rocznie[100].

98 A. Walkowski, *Polska fabryka amunicji zdradza plany rozwoju*, Defence24, 12.06.2026, https://defence24.pl/przemysl/polska-fabryka-amunicji-zdradza-plany-rozwoju.

99 Realna dostawa naboi OF-834BM do moździerzy M120K Rak w ramach umowy z 17.12.2020 r., wartość 65,5 mln zł za modernizację 10 500 szt.; wcześniejszy kontrakt z 2016 r. na 6318 szt. zrealizowano w latach 2017–2019. *Nowa partia amunicji do moździerzy M120K Rak*, MILMAG, https://milmag.pl/nowa-partia-amunicji-do-mozdzierzy-m120k-rak/.

100 *Mesko produkuje milion sztuk amunicji dziennie*, Ministerstwo Aktywów Państwowych, 17.06.2025, https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/mesko-produkuje-milion-sztuk-amunicji-dziennie.

INFOGRAFIKA **Łańcuch wartości amunicji – ocena ogniw (Δ)**



5.1.4 Wnioski i rekomendacje

Segment przechodzi przyjęty w raporcie test sprawczości warunkowo. Rzeczywistą, zweryfikowaną sprawczość krajową potwierdzają: eksportowa pozycja Nitro-Chem w obszarze trotylu, dobrze udokumentowany wzrost zdolności elaboracji Nitro-Chem, potwierdzona próbna partia prochu z technologią CSG, potwierdzony – choć niższy od zapowiadanego – wzrost produkcji korpusów w Kraśniku, zweryfikowane testy ogniowe Grupy WB, nowa, niezależna od PGZ inwestycja Nitroergu/KGHM w RDX/PETN, rozpoczęta budowa fabryki rakiet Hanwha WB Advanced System w Gorzowie Wielkopolskim oraz istnienie mniejszych, prywatnych graczy elaboracyjnych poza PGZ i Grupą WB. Sprawczość jest natomiast wciąż znacznie słabsza, niż wskazywałyby harmonogramy PGZ i deklaracje prywatnych graczy: część już dostarczonej amunicji powstała faktycznie za granicą, kluczowe inwestycje (druga linia TNT, fabryka nitrocelulozy, pełna fabryka MCS) są wciąż na etapie umów i studiów wykonalności, deklarowane wolumeny docelowe zmieniają się między kolejnymi ogłoszeniami, a produkcja rakiet CGR-080 ruszy najwcześniej w 2030 r.

Wąskie gardła potwierdzone jako realne: nitroceluloza (zerowa produkcja krajowa, choć pierwsza próbna partia gotowego prochu z importowanych komponentów już przetestowana); prochy wielobazowe/trójbazowe; zapalniki elektroniczne; niejawność rzeczywistych wolumenów produkcji krajowej vs importowanej.

W perspektywie najbliższych dwunastu miesięcy priorytetem powinno być wprowadzenie – jako warunku uruchamiania kolejnych transz finansowania publicznego – obowiązku niezależnej, weryfikowalnej sprawozdawczości ilościowej dla wszystkich spółek objętych takim wsparciem w ramach Funduszu Inwestycji Kapitałowych,

mechanizmu SAFE oraz Polskiej Strefy Inwestycji, z wyraźnym rozdzieleniem wolumenu faktycznie wytworzonego w Polsce od zleconego za granicą. Bez takiego mechanizmu dane o „suwerenności amunicyjnej" pozostaną nieweryfikowalne, co unaoczniają zarówno przypadek zakładów kontrolowanych przez CSG na Słowacji, jak i odmowa ujawnienia rzeczywistych wolumenów przez PGZ.

W horyzoncie od roku do trzech lat konieczne staje się podjęcie wiążącej decyzji inwestycyjnej w sprawie nitrocelulozy, niezależnie od bieżącej sytuacji finansowej Grupy Azoty, a wraz z nią – stałe monitorowanie, czy druga linia TNT, pełna fabryka modułowych ładunków miotających w Pionkach oraz inwestycja Nitroergu w Krupskim Młynie rzeczywiście przechodzą od etapu umowy do budowy w deklarowanych terminach. W tym samym okresie należy rozstrzygnąć, czy wycofanie się Grupy WB z przetargu SAFE jest sygnałem strukturalnego problemu z certyfikacją – z uwagi na wymagany, co najmniej dwuletni proces w WITU – domagającego się reformy procedur, czy też przypadkiem jednostkowym.

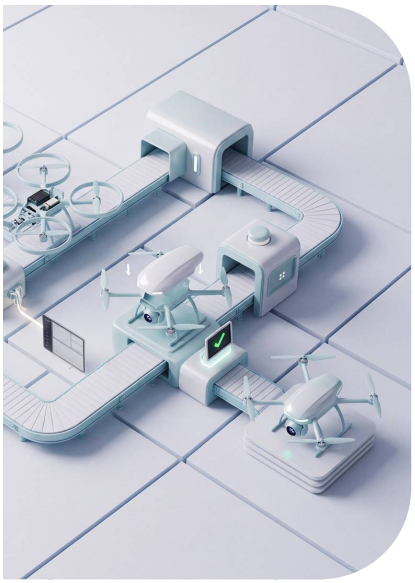
W dalszej perspektywie, obejmującej od trzech do pięciu lat, zasadne jest wspieranie równoległego rozwoju prywatnych producentów kompletnej amunicji jako naturalnej, zdecentralizowanej alternatywy dla modelu PGZ. Korzyść odpornościowa takiego rozwiązania, polegająca na braku pojedynczego punktu awarii, znajduje potwierdzenie w doświadczeniu ukraińskim, z tym jednak zastrzeżeniem, że żaden z tych podmiotów nie dostarczył jeszcze seryjnie kompletnych pocisków, wobec czego realizacja ich zapowiedzi z 2026 r. wymaga uważnego śledzenia. Równolegle warto sformalizować regionalną rolę Polski jako integratora popytu, gdyż jest to obszar, w którym polskie zaangażowanie finansowe już dziś realnie przekłada się na dostawy.

Wiarygodnym sprawdzianem tych kierunków będzie zestaw pytań rozstrzygalnych do końca 2026 r. Chodzi o to, czy PGZ zacznie publikować realny wolumen produkcji z rozbiciem na część krajową i importowaną; czy Grupa WB i/lub Niewiadów-PGM dostarczy własną pierwszą partię pocisków; czy fabryka nitrocelulozy w Tarnowie wyjdzie poza list intencyjny ku wiążącej decyzji inwestycyjnej; czy inwestycja Nitroergu w Krupskim Młynie przejdzie do fizycznej budowy; czy pełna budowa fabryki rakiet Hanwha–WB Advanced System w Gorzowie ruszy zgodnie z zapowiedzią oraz czy list intencyjny Nitro-Chem–BAE Systems zostanie zamieniony na wiążącą umowę „jeszcze w tym roku", jak zadeklarowano. Odpowiedzi na te pytania pokażą, czy trajektoria segmentu rzeczywiście przyspiesza, czy też powiela wzorzec z lat 2024–2025, w którym zapowiedzi wyprzedzały realizację o rok do dwóch lat.

5.2 Bezzałogowe statki powietrzne i systemy antydronowe

W segmencie systemów bezzałogowych tradycyjne mierniki suwerenności przemysłowej są szczególnie mylące. Na współczesnym polu walki dron może pełnić liczne funkcje: od środka rażenia, przez sensor i węzeł łączności, aż po nośnik efektora czy element systemu dowodzenia, a jego konfiguracja może zdezaktualizować się jeszcze przed zakończeniem klasycznego procesu zakupowego. W raporcie IWF wydanym pod koniec 2025 r. wskazano trzy kluczowe trendy:

- demokratyzację precyzyjnego rażenia przez tanie platformy;
- rosnące znaczenie masy i tempa innowacji;



- przechodzenie od myślenia – w kategoriach taktycznych – o pojedynczym dronie do myślenia o zintegrowanym systemie łączącym funkcje rozpoznania, rażenia (w tym w zakresie walki radioelektronicznej) i dowodzenia[101].

Z perspektywy pożądanego stopnia suwerenności logistycznej oznacza to, że Polska nie musi samodzielnie produkować każdego silnika elektrycznego, ogniwa bateryjnego czy półprzewodnika. Powinna jednak kontrolować te elementy łańcucha, które decydują o użyteczności wojskowej i zdolności do dynamicznej zmiany systemu: architekturę integracyjną, oprogramowanie dowodzenia, łącza i kryptografię, bibliotekę zagrożeń, integrację sensorów i efektorów oraz proces testowania nowych wersji. W zakresie komponentów masowych celem powinna być nie autarkia, lecz kwalifikowana substytucja, zapas oraz co najmniej dwa alternatywne źródła dostaw w Polsce lub w państwach sojuszniczych i partnerskich.

5.2.1 Potrzeby zdolnościowe – pięć kategorii

Szybka ewolucja sektora dronowego utrudnia wprowadzanie klasyfikacji, niemniej na potrzeby poniższego raportu wyróżniono cztery kategorie bezzałogowych systemów powietrznych i jedną związaną z ich zwalczaniem:

1. niskokosztowe systemy FPV i inne jednorazowe platformy krótkiego zasięgu, w których przypadku przewagę dają koszt, wolumen i zdolność do ciągłej zmiany częstotliwości, łączności i oprogramowania;
2. mini- i taktyczne BSP rozpoznawcze, których wartość wynika z niezawodności, sensorów i integracji z systemem dowodzenia;
3. amunicja krążąca i systemy poszukiwawczo-uderzeniowe;
4. platformy mid- i deep-strike, których znaczenie rośnie wraz z możliwością masowego oddziaływania na zaplecze logistyczne przeciwnika;
5. warstwa C-UAS: wykrycie, klasyfikacja, WRE, efektory kinetyczne, drony przechwytujące i systemy dowodzenia[102].

Powyższa typologia nie jest wyczerpująca, niemniej obejmuje najważniejsze produkty, na które siły zbrojne wschodniej flanki NATO zgłaszają obecnie największe zapotrzebowanie.

101 *Wojna dronowa – stan na koniec 2025 roku. Kompendium Instytutu Wschodniej Flanki*, w szczególności s. 4–5 i część poświęcona wojnie rosyjsko-ukraińskiej.

102 Ibidem.

5.2.2 Ekosystem krajowy – stan obecny i kierunek rozwoju

Najbardziej dojrzały krajowy ekosystem tworzy Grupa WB, której przewaga wynika nie tylko z platform FlyEye, FT-5 czy WARMATE, ale także z posiadania własnej warstwy integracyjnej. GLADIUS łączy rozpoznanie, dowodzenie i precyzyjne rażenie w architekturze sieciocentrycznej; producent podkreśla, że wartość systemu wynika właśnie z integracji sensorów, efektorów i C2, a nie z pojedynczego bezzałogowca. Jest to model zgodny z logiką przedstawioną przez IWF: suwerenność w tej domenie leży przede wszystkim w zdolności do zamykania łańcucha sensor–decyzja–efektor i szybkiego wprowadzania kolejnych wersji[103].

Jednocześnie jednak nawet dojrzały integrator pozostaje częścią międzynarodowego łańcucha. Podpisane w maju 2026 r. memorandum WB GROUP–Hexagon przewiduje integrację kanadyjskich technologii assured PNT, anti-jam i anti-spoofing m.in. na platformach FT-5, FlyEye i WARMATE 5. Nie świadczy to o słabości programu, lecz stanowi dobry przykład właściwego poziomu suwerenności: platforma i integracja pozostają pod kontrolą polskiego podmiotu, natomiast specjalistyczny komponent jest pozyskiwany od zaufanego dostawcy zagranicznego. Warunkiem odporności powinno być jednak posiadanie zapasu, alternatywy oraz praw integracyjnych pozwalających zmienić dostawcę[104].

Poza Grupą WB na rynku obecne są również podmioty PGZ i mniejsze spółki prywatne. W programie WIZJER projekt opracował ITWL, a produkcję realizuje konsorcjum PGZ z WZL Nr 1 i WZL Nr 2: umowa obejmuje 25 zestawów, czyli 100 bezzałogowców, a zakończenie testów w 2025 r. otworzyło drogę do opóźnionych dostaw. Rozwój polskiego rynku zaczyna przesuwać się z fazy pojedynczych demonstratorów w stronę zdolności seryjnych: uruchomiona w lipcu 2026 r. linia Hornet w Sochaczewie została zbudowana wokół konstrukcji ITWL (dron mid-strike o zasięgu ok. 400 km), co zwiększa krajową kontrolę nad modernizacją i tempem zmian. Polski sektor dronowy opracowuje również propozycje dronów deep-strike, czego przykładem są systemy Striker produkcji firmy FlyFocus, charakteryzujące się zasięgiem ok. 1000 km[105]. Choć Siły Zbrojne RP dostrzegają potrzebę rozszerzenia zdolności do rażenia na dalekich zasięgach – zostały one uwzględnione w nowych dokumentach planistycznych[106] – brak jeszcze konkretnych decyzji zakupowych.

W obszarze C-UAS system SAN jest z kolei przedsięwzięciem konsorcjum PGZ i Kongsberg, w którym baza radarowa (polska spółka Advanced Protection Systems oraz duński Weibel), efektory i integracja mają współpracować z technologiami zagranicznymi. Kontrakt obejmuje 18 baterii, 52 plutony ogniowe i ponad 700 pojazdów[107]. Struktura efektorów SAN pokazuje wyraźny podział kompetencji. Krajowe są warstwa

103 *GLADIUS, FLYEYE and WARMATE – The Largest Unmanned Systems Contracts Ever Signed*, WB GROUP, 1.06.2026, https://www.wbgroup.pl/en/aktualnosci/gladius-flyeye-and-warmate-the-largest-unmanned-systems-contracts-ever-signed/.

104 *WB GROUP and Hexagon Sign Memorandum of Cooperation*, WB GROUP, 27.05.2026, wbgroup.pl/en/aktualnosci/wb-group-and-hexagon-sign-memorandum-of-cooperation/.

105 Ł. Prus, *Polski przemysł opracował bezzałogowiec uderzeniowy o zasięgu ponad 1000 km*, Strefa Obrony, 8.09.2024, https://strefaobrony.pl/polski-przemysl-opracowal-bezzalogowiec-uderzeniowy-o-zasiegu-ponad-1000-km/ar/c1p2-26746409.

106 *Program Rozwoju Sił Zbrojnych RP na lata 2025–2039 podpisany*, Dziennik Zbrojny, 23.12.2025, https://dziennikzbrojny.pl/aktualnosci/news,1,12231,aktualnosci-z-polski,program-rozwoju-sil-zbrojnych-rp-na-lata-2025-2039-podpisany.

107 *System SAN zwiększy zdolności Wojska Polskiego do zwalczania systemów bezzałogowych*, Ministerstwo Obrony Narodowej, 30.01.2026, https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/system-san-zwiekszy-zdolnosci-wojska-polskiego-do-zwalczania-systemow-bezzalogowych.

wykrywania oraz skrajne kalibry: karabin maszynowy 12,7 mm z ZM Tarnów, armata 35 mm z PIT-RADWAR i niekinetyczne środki zakłócające od Advanced Protection Systems[108]. Z importu pochodzą trzy pozostałe klasy rażenia: działko 30 mm z wieżą Kongsberga, kierowane pociski rakietowe 70 mm APKWS oraz drony przechwytujące MEROPS[109]. MON wskazuje, że ponad 60% wartości kontraktu trafi do krajowego przemysłu. W ocenach branżowych wskazuje się, że wysoki udział komponentów zagranicznych wynika z wymogu szybkiego osiągnięcia gotowości przez system, który jako całość wcześniej nie istniał. W ocenach krytycznych wskazywano również na utrwalanie zależności od zagranicznego dostawcy efektora lufowego kal. 30 mm pomimo kompetencji technologicznych polskiego przemysłu w zakresie podobnych rozwiązań[110].

Odporność tej domeny wymaga kilku klas dostawców: dużego integratora systemowego, producentów masowych platform niskokosztowych, firm wyspecjalizowanych w optoelektronice i WRE, dostawców efektorów oraz dronów przechwytujących, producentów materiałów wysokoenergetycznych oraz przedsiębiorstw software'owych. Sektor kwalifikuje się również do bycia modelową branżą podwójnego zastosowania, m.in. w rolnictwie czy ochronie obiektów. Kryterium dopuszczenia do wieloletnich zamówień powinno obejmować zdolność do skalowania i czas wprowadzenia nowej wersji, a nie wyłącznie parametry egzemplarza przedstawionego do badania.

5.2.3 Łańcuch wartości i granice krajowej sprawczości

- **Software, C2 i integracja**

  Jest to warstwa, w której krajowa kontrola ma najwyższą wartość. Własne oprogramowanie C2, architektura wymiany danych, integracja z artylerią i rozpoznaniem oraz możliwość modyfikacji algorytmów i interfejsów decydują o tym, czy kolejne sensory i efektory można dołączyć bez zgody zagranicznego OEM. W tej warstwie Polska ma realne kompetencje, zwłaszcza w zakresie systemów TOPAZ/FONET i krajowych systemów radarowych. W polityce zakupowej powinno się więc wymagać praw do integracji i API, a w systemach krytycznych również dostępu do kodu źródłowego.

108 *Program San. Najniższa warstwa obrony powietrznej i test zdolności polskiego przemysłu*, TekInfo, 2026, https://tek.info.pl/article/5138/program_san_najnizsza_warstwa_obrony_powietrznej_i_test_zdolnosci_polskiego_przemyslu.

109 K. Kaleta, *Nowy system antydronowy SAN w polskiej armii – pierwszy taki w Europie, będzie kosztował fortunę*, Sektor Obronny, styczeń 2026, https://sektorobronny.pl/nowy-system-antydronowy-w-polskiej-armii-i-pierwszy-taki-w-europie-bedzie-kosztowal-fortune/.

110 M. Dworczyk, *15 mld zł na iluzję? Pięć pytań o polską „tarczę antydronową"*, Zero, 21.04.2026, https://zero.pl/news/tarcza-antydronowa-dlaczego-polski-system-san-moze-nie-zadzialac.

- **Elektronika, optoelektronika i półprzewodniki**

  Pełna krajowa suwerenność jest tu niemożliwa do osiągnięcia. Europejski łańcuch półprzewodników pozostaje silnie umiędzynarodowiony, a znaczna część dostaw wejściowych i klientów znajduje się poza UE. Podobnie technologie bezzałogowe są zależne od globalnych łańcuchów materiałów i komponentów. Celem dla Polski powinno być więc utrzymywanie listy komponentów krytycznych, kwalifikowanych zamienników, strategicznego zapasu oraz ograniczenie elementów, których zastąpienie wymagałoby pełnego przeprojektowania systemu[111].

- **Baterie i napędy elektryczne**

  Baterie są również przykładem zależności, w której niemożliwe jest w przewidywalnej przyszłości osiągnięcie pełnej suwerenności produkcyjnej. JRC wskazuje, że europejska pozycja w łańcuchu Li-ion pozostaje słabsza niż głównych konkurentów, a krytyczne etapy produkcji surowców i ogniw są skoncentrowane poza UE. W systemach FPV ryzyko dotyczy dodatkowo silników, regulatorów i drobnej elektroniki kupowanej z globalnego rynku. W horyzoncie 3–5 lat racjonalnym celem jest stworzenie sojuszniczego koszyka dostawców i zdolności do montażu pakietów bateryjnych, uwzględniającego w jak największym możliwym stopniu krajowych wykonawców – otwiera się tu pole do większego zaangażowania podmiotów dotychczas specjalizujących się w rozwiązaniach przeznaczonych na rynek cywilny[112].

- **Testy, certyfikacja i dostęp do poligonu**

  Obecnie jest to wąskie gardło systemu, wynikające między innymi z wysokiego poziomu biurokratyzacji i niewielkich zasobów po stronie resortu obrony narodowej. Pozytywnym ruchem, ale tylko cząstkowym, jest Decyzja nr 123/MON z września 2025 r., która wprowadziła szczególny tryb testowania dronów i C-UAS, a pozytywnie przetestowane i rekomendowane rozwiązania mogą być pozyskiwane bez stosowania Prawa zamówień publicznych po uzyskaniu zgody ministra. Kolejne procedury zakładają rozproszone, równoległe testy w wielu lokalizacjach. Jest to właściwy kierunek, ale sukces powinien być mierzony średnim czasem od zgłoszenia rozwiązania do decyzji, liczbą wersji dopuszczanych rocznie i udziałem systemów, które po testach przechodzą do zamówienia seryjnego.

5.2.4 Wymiar regionalny: C-UAS

Państwa wschodniej flanki, jako graniczące z państwami toczącymi konflikt, a także doświadczające ingerencji obcych dronów we własną przestrzeń powietrzną, stanowią naturalne podłoże do wzrostu nowych liderów w zakresie technologii antydronowych. Procedury sojusznicze w ramach regionu powinny wiązać się m.in. ze wspólnymi poligonami testowymi, a także wymianą bibliotek sygnatur i zagrożeń, certyfikacją interceptorów, danych o skuteczności WRE oraz potencjalnego wspólnego zabezpieczenia komponentów. W Polsce działa jeden z największych europejskich

111 D. Blagoeva et al., *Materials dependencies for dual-use technologies relevant to Europe's defence sector*, Joint Research Centre, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2019, DOI: 10.2760/570491, https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC117729; I. Cerutti, M. Nardo, *Semiconductors in the EU. State of play, future trends and vulnerabilities of the semiconductor supply chain*, Joint Research Centre, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2023, DOI: 10.2760/038299, https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133850.

112 *Battery Technology in the European Union – 2025 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets*, Joint Research Centre, 20.05.2026, https://setis.ec.europa.eu/battery-technology-european-union-2025-status-report-technology-development-trends-value-chains-and_en.

producentów radarów antydronowych oraz odpowiednich systemów dowodzenia (Advanced Protection Systems), w regionie funkcjonują zaś liczne spółki specjalizujące się w neutralizacji zagrożeń (np. Frankenburg Technologies).

NATO w lipcu 2026 r. zapowiedziało ponad 40 mld dolarów inwestycji sojuszniczych w zdolności C-UAS w ciągu pięciu lat oraz utworzenie rynku rozwiązań przetestowanych i kompatybilnych z NATO. Polska powinna wykorzystać ten proces nie tylko jako nabywca, ale także jako państwo oferujące systemy sensorowe, C2, efektory i infrastrukturę testową[113].

5.2.5 Wnioski i rekomendacje

Segment przechodzi test sprawczości warunkowo, z wyraźnie mocniejszą pozycją Polski w warstwie integracji systemowej, oprogramowania, rozpoznania i amunicji krążącej niż w masowej bazie komponentowej. Zweryfikowane atuty to działające i eksportowane rodziny FlyEye/WARMATE, rozwijany GLADIUS, krajowe kompetencje C2, własne konstrukcje PGZ/ITWL oraz uruchomienie dużych zamówień SAFE. W C-UAS budowa SAN tworzy popyt i architekturę systemową, ale dopiero dostawy pokażą rzeczywisty udział krajowy w efektorach, sensorach i oprogramowaniu.

Potencjalne logistyczne wąskie gardła obejmują większość istotnych komponentów: elektronikę i półprzewodniki, wybrane elementy optoelektroniki, baterie i napędy niskokosztowych platform. W razie wybuchu konfliktu lub kryzysu o wysokiej intensywności pod znakiem zapytania stoją zdolność do produkcji bardzo dużych wolumenów bezzałogowców, materiałów wysokoenergetycznych dla głowic oraz tempo kwalifikacji kolejnych wersji. W tych obszarach miernikiem suwerenności powinien być również czas dostaw, nie zaś tylko nominalny procent polonizacji.

W perspektywie krótkoterminowej rekomendowane jest wprowadzenie obowiązku raportowania: listy komponentów, dla których nie istnieje kwalifikowany drugi dostawca z Polski lub zaufanego państwa, wraz z zapasem liczonym w miesiącach produkcji. Powinno to dotyczyć nie tylko dronów, ale też wszystkich systemów i środków uzbrojenia charakteryzujących się wysokim poziomem zużycia.

W dalszej perspektywie priorytetem powinny być: utworzenie regionalnych centrów testowych i poligonowych dla systemów C-UAS, wieloletnie ramy zamówień i modyfikacji dla niskokosztowych interceptorów i FPV z wymogiem skalowania oraz kwalifikacja co najmniej dwóch źródeł komponentów.

5.3 Pojazdy lądowe: produkcja a suwerenność

Na przykładzie pojazdów lądowych szczególnie dobrze widać, że sam montaż gotowego produktu w kraju nie jest tym samym co posiadanie kontroli nad całym procesem jego powstawania (łańcuchem wartości) – od projektu przez komponenty po końcową produkcję. Kadłub, wieża i montaż mogą być wykonywane w Polsce, a mimo to gotowość

113 *NATO Allies invest 40 billion dollars in counter-drone capabilities and drone training*, NATO, 7.07.2026, https://www.nato.int/en/news-and-events/articles/news/2026/07/07/nato-allies-invest-40-billion-dollars-in-counter-drone-capabilities-and-drone-training.

całej floty pozostaje zależna od zagranicznego zespołu napędowego, przekładni, potencjalnego systemu ochrony aktywnej albo prawa do modyfikacji dokumentacji. Dlatego ten segment należy oceniać nie przez udział wartości krajowej, lecz odpowiadając na pytanie, czy Polska może samodzielnie produkować, naprawiać i rozwijać platformę w okresie zakłócenia dostaw.

5.3.1 Mapa głównych programów i realne zdolności

- **K2/K2PL**

  Umowa ramowa przewiduje łącznie 1000 czołgów K2/K2PL. Druga umowa wykonawcza z sierpnia 2025 r. obejmuje dostawy 180 wozów w latach 2026–2030, w tym 64 w wersji K2PL. Z tej puli 61 K2PL ma zostać wyprodukowanych w Bumarze-Łabędy, a pierwsze trzy egzemplarze w Korei. Kontrakt przewiduje transfer technologii, ustanowienie linii montażu końcowego i pełnych zdolności obsługowo-eksploatacyjnych. Jest to istotny krok od importu gotowego produktu w stronę kontroli cyklu życia, ale nie oznacza jeszcze suwerenności nad wszystkimi podzespołami[114].

- **Borsuk**

  Borsuk jest odmiennym przypadkiem: platforma została zaprojektowana w kraju, a pierwsza umowa wykonawcza z marca 2025 r. obejmuje dostarczenie 111 egzemplarzy BWP w latach 2025–2029; pierwszych 15 seryjnych wozów przekazano w grudniu 2025 r. Oznacza to krajową kontrolę nad architekturą pojazdu, integracją i rozwojem wariantów. Jednocześnie zespół napędowy (*powerpack*) opiera się na zagranicznych komponentach, co pokazuje, że nawet „polska konstrukcja" wymaga osobnej polityki dla napędu i przekładni[115].

- **Krab/K9**

  Krab łączy polski system wieżowy z podwoziem wywodzącym się z armatohaubicy K9. W 2025 r. HSW podpisała z Hanwha Aerospace umowę na kolejne dostawy komponentów do podwozi Kraba, w tym elementów zespołu napędowego. Program ten stanowi przykład rozwiniętych krajowych zdolności produkcyjnych i integracyjnych, przy utrzymującej się zależności od zagranicznych dostawców kluczowych komponentów. K9 pozostaje natomiast platformą pozyskiwaną z Korei Południowej z rosnącym udziałem polskich elementów i obsługi, ale przy mniejszej krajowej kontroli nad konstrukcją bazową[116].

- **Rosomak i następcy**

  Rosomak jest najdojrzalszym polskim przykładem zarządzanej współzależności licencyjnej. Umowa z Patrią z grudnia 2025 r. przedłuża możliwość produkcji do 2034 r., a modernizacji i utrzymania do 2064 r.; według Rosomak S.A. zwiększa samodzielność modyfikacji i rozwoju, upraszcza eksport oraz przewiduje rozwiązania na wypadek sytuacji nadzwyczajnych w łańcuchu dostaw. To model bliższy definicji suwerenności przyjętej w tym raporcie niż prosty postulat pełnej własności intelektualnej[117].

---

114 Czołgi K2, Ministerstwo Obrony Narodowej, https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/czolgi-k2.

115 Bojowy wóz piechoty BORSUK, Ministerstwo Obrony Narodowej, https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/bwp-borsuk.

116 *HSW S.A. i HANWHA AEROSPACE podpisały umowę na dostawy komponentów do podwozi Kraba*, HSW, 7.04.2025, https://www.hsw.pl/aktualnosci/hsw-i-hanwha-aerospace-podpisaly-umowe-ma-dostawy-komponentow-do-podwozi-kraba/.

117 *Podsumowanie roku 2025*, Rosomak S.A., 12.01.2026, https://www.rosomaksa.pl/aktualnosci/podsumowanie-roku-2025.

5.3.2 Najważniejsze elementy łańcucha wartości

- **Projekt i prawa do modyfikacji**

  Najwyższą wartość ma kontrola dokumentacji, konfiguracji i interfejsów. Borsuk zapewnia ją w największym stopniu; Rosomak pokazuje, że zbliżony efekt można osiągnąć dzięki dobrze skonstruowanej licencji. W K2PL kluczowym testem będzie zakres zmian, jakie polskie podmioty będą mogły wykonywać bez ponownej zgody OEM, oraz to, czy uzyskane kompetencje obejmą realną produkcję części, a nie wyłącznie montaż i obsługę.

- **Napęd i transmisja**

  To najważniejsze wspólne wąskie gardło. Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne posiadają już kompetencje licencyjne do napraw i remontów silników MTU i przekładni RENK dla Leopardów, dla Borsuka dostarczają zaś zespoły napędowe oparte na komponentach zagranicznych. Krajowe zdolności serwisowe znacząco zwiększają odporność, nie eliminują jednak ryzyka długotrwałego odcięcia od części i nowych zespołów. Dlatego napędy powinny być traktowane jako osobna rodzina strategicznych komponentów, wspólna dla wielu programów[118]. Zależność tę mogłoby ograniczyć doinwestowanie opracowywanego przez Hutę Stalowa Wola, we współpracy z uczelniami technicznymi, krajowego szeregowego napędu hybrydowego oraz zastosowanie go w wybranych ciężkich platformach lądowych, m.in. Borsukach i podwoziach armatohaubic[119].

  W latach 2026–2029 Polska stoi przed decyzjami w obszarze łańcucha wartości nie tyle w odniesieniu do kompletnego silnika czołgowego, ile do zakresu zdolności utrzymywanych lokalnie. Powinny one obejmować: remont główny, produkcję wybranych części, regenerację modułów, diagnostykę, zapasy rotacyjne i możliwość kwalifikacji zamienników. Zaprojektowanie od podstaw nowej rodziny ciężkich powerpacków w horyzoncie czasowym raportu wydaje się nierealne. Osiągalne jest natomiast przejście od importu kompletnego zespołu do licencjonowanej obsługi i częściowej produkcji oraz zbudowanie alternatywnych źródeł dla poszczególnych podzespołów w państwach sojuszniczych lub partnerskich.

- **Wieże, sensory, BMS i ochrona aktywna**

  W wyżej wymienionych podsystemach Polska dysponuje powoli rosnącą bazą własnych rozwiązań, takich jak wieża ZSSW-30, krajowe systemy łączności i BMS, optoelektronika oraz rozwiązania soft-kill. Jeśli jednak uwzględnić dominujący charakter Wojsk Lądowych w programach modernizacyjnych i rozbudowę ich struktury, widoczny jest brak priorytetu dla dalszego zwiększania zakresu polonizacji, np. poprzez opracowanie własnego systemu aktywnej ochrony pojazdów typu hard-kill. Jednocześnie kolejne programy wprowadzają zagraniczne aktywne systemy i sensory.

118 M. Dąbrowski, *Poznańskie wsparcie dla pancernych napędów w Kielcach*, Defence24, 9.09.2021, https://defence24.pl/poznanskie-wsparcie-dla-pancernych-napedow-w-kielcach.

119 P. Ciesielska, *Polski napęd dla Kraba i Borsuka*, Polska Zbrojna, 21.07.2026, https://polska-zbrojna.pl/Mobile/ArticleShow/46806.

5.3.3 Przypadki Rosomaka i Borsuka

- **Rosomak**

  Rosomak pokazuje specyficzny przypadek produkcji licencyjnej, kładącej nacisk na suwerenność logistyczną przy ograniczeniu możliwości eksportowych. W trwającej ponad 20 lat historii współpracy polskich podmiotów z fińską Patrią widać długi horyzont praw produkcyjnych i serwisowych, względną swobodę tworzenia wariantów, dbałość o procedury kryzysowe dla łańcucha dostaw. Jednocześnie, pomimo posiadania rozwiniętego zaplecza produkcyjnego, Polska Grupa Zbrojeniowa wykazuje ograniczone zainteresowanie działalnością eksportową. Tym niemniej w procesie lokalizacji produkcji zredukowano ryzyko, że w kryzysie producent krajowy stanie się jedynie montownią oczekującą na zgodę i części z zagranicy. Jest to istotny punkt odniesienia dla procesów pozyskiwania dużych platform uzbrojenia z zagranicy.

- **Borsuk**

  Borsuk pokazuje z kolei korzyść płynącą z własności architektury bazowej. Państwo może rozwijać rodzinę wozów specjalistycznych i zmieniać integrację bez renegocjowania praw do platformy. Ułomnością projektu pozostają zagraniczne podzespoły napędowe i część wyposażenia. Z punktu widzenia bezpieczeństwa łańcucha jest to sytuacja korzystniejsza niż zakup gotowego systemu z półki, bo komponent można w dłuższym horyzoncie czasowym zastąpić, podczas gdy brak praw do dokumentacji całej platformy tworzy zależność strukturalną.

  Analogiczny model stopniowej polonizacji jest widoczny w programie Legwan: aneksy Rosomak–KIA z 2025 r. przedłużyły prawa produkcyjne, pozwalając rozwijać warianty specjalistyczne i zakładając stopniowe przenoszenie produkcji komponentów do Polski. Wniosek jest szerszy: suwerenność pojazdowa najlepiej rozwija się etapowo, jeśli umowa od początku definiuje kamienie milowe przenoszenia konkretnych zdolności produkcyjnych lub utrzymaniowych, zamiast posługiwać się ogólnym procentem polonizacji[120].

5.3.4 Wnioski i rekomendacje

Segment przechodzi test sprawczości warunkowo i nierównomiernie. Polska ma bardzo silne kompetencje w zakresie projektowania i integracji Borsuka, produkcji i rozwoju Rosomaka, artylerii lufowej oraz serwisowania części platform. Słabszym elementem pozostają zespoły napędowe i skrzynie biegów, a w części programów również prawa do modyfikacji i produkcji głębokiej warstwy podzespołów.

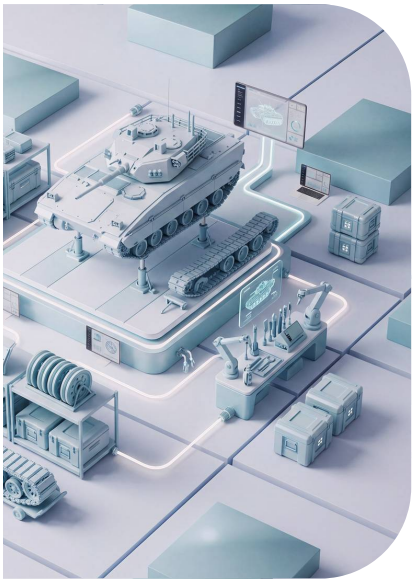
Aby zwiększyć poziom bezpieczeństwa logistycznego dużych platform lądowych, dla każdego istotnego programu należy stworzyć „mapę zastępowalności" komponentów, również tych objętych restrykcyjnymi zapisami umownymi. W kontraktach wykonawczych należy oddzielić montaż końcowy od faktycznej produkcji podzespołów i raportować oba wskaźniki osobno.

120 Podpisanie aneksów do umowy z KIA na dostawę pojazdów Legwan 4x4, Rosomak S.A., 27.08.2025, https://www.rosomaksa.pl/aktualnosci/podpisanie-aneksow-do-umowy-z-kia-na-dostawe-pojazdow-legwan-4x4.

W dalszym horyzoncie czasowym priorytetem powinno być rozwinięcie w Polsce pełnych zdolności remontu głównego zespołów napędowych wykorzystywanych w największych flotach, produkcji wybranych części krytycznych i zapasów rotacyjnych. Nowe umowy licencyjne powinny wzorować się na modelu Rosomak–Patria, tj. zawierać prawa kryzysowe, swobodę modyfikacji, możliwość tworzenia wariantów i warunki eksportu. W perspektywie długoterminowej Polska powinna koncentrować się na rodzinach platform, które kontroluje projektowo, a import kompletnej platformy traktować jako wyjątek uzupełniony o maksymalnie głębokie zdolności utrzymaniowo-remontowe.

Należy również wprowadzić cykliczne ćwiczenia i symulacje dotyczące możliwości działania MON i SZ RP w razie wielomiesięcznego przerwania dostaw od jednego z zagranicznych producentów dużych platform lądowych. Celem powinna być odpowiedź na pytanie: w jakim stopniu krajowy przemysł może zmienić konfigurację tych platform w reakcji na nowe zagrożenie bez wieloletniej renegocjacji warunków kontraktu z OEM?

5.4 MRO jako atut regionalny



W warunkach długotrwałego konfliktu dostępność sprzętu zależy w co najmniej takim samym stopniu od zdolności naprawczych jak od tempa dostaw nowych platform. Dlatego w tym segmencie miarą sukcesu nie powinno być otwarcie kolejnego centrum ani podpisanie porozumienia z OEM, lecz liczba platform przywracanych do służby, czas obiegu naprawy, udział prac wykonywanych w kraju i zapas części pozwalający funkcjonować przy zakłóconych dostawach.

5.4.1 Polska baza – od serwisu do kontroli cyklu życia

Najbardziej dojrzałym ośrodkiem ciężkiego MRO są Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne w Poznaniu. W 2025 r. WZM zawarły wieloletnią umowę na remonty Leopardów 2, umowę licencyjną z BAE Systems dotyczącą M88A2, porozumienie z General Dynamics Land Systems w sprawie wsparcia Abramsów oraz licencję Allison na serwis, naprawy i remonty przekładni w pojazdach gąsienicowych. Zakład wykonywał również deprocessing Abramsów M1A1 FEP, naprawy powerpacków Leopard 2 i dostawy powerpacków dla Borsuka[121].

Istotnym uzupełnieniem jest Dęblin. W maju 2026 r. WZL Nr 1 i Honeywell podpisały umowę dotyczącą autoryzowanego centrum serwisowego silników AGT1500 do Abramsów; według MON ma to być trzeci taki ośrodek na świecie i jedyny w Europie oferujący szeroki zakres napraw i dysponujący zapasem części zamiennych. Jeżeli zdolność zostanie uruchomiona w praktyce, może to być potencjalnie regionalna nisza wykraczająca poza potrzeby samego Wojska Polskiego[122].

W obszarze Leopardów WZM są jedynym w Polsce autoryzowanym partnerem MTU/Rolls-Royce i RENK do realizacji remontów odpowiednich silników i przekładni. Bumar-Łabędy rozwija równolegle kompetencje w zakresie K2PL i ciężkich pojazdów,

121 Summary of the year 2025 at Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne S.A., https://wzm.pl/en/summary-of-the-year-2025-at-wojskowe-zaklady-motoryzacyjne-s-a/.

122 *Jedyny taki ośrodek w Europie. Podpisano umowę na serwis silników do Abramsów*, Ministerstwo Obrony Narodowej, 18.05.2026, https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/jedyny-taki-osrodek-w-europie-podpisano-umowe-na-serwis-silnikow-do-abramsow.

HSW posiada zaplecze dla Kraba i Borsuka, a Rosomak S.A. dla platform kołowych. Polska ma więc rzadką w regionie kombinację dużej floty, kilku OEM-ów i wielu ośrodków przemysłowych. To tworzy popyt wystarczający do utrzymania kompetencji, które w mniejszych państwach byłyby ekonomicznie trudne do obrony[123].

5.4.2 MRO w warunkach wojny: rozproszenie i zdolności odtworzeniowe

Doświadczenie ukraińskie pokazuje, że ciężkie naprawy muszą być uzupełnione o sieć niższych szczebli obsługowych. Nie każda usterka powinna wymagać odesłania pojazdu do zakładu centralnego. Potrzebny jest podział na: naprawy przy jednostce, mobilne zespoły serwisowe, regionalne punkty wymiany modułów oraz zakłady wykonujące remont główny. Właściwie zaprojektowana sieć skraca czas wyłączenia platformy i zmniejsza podatność na atak na jeden obiekt.

Rheinmetall rozwija taki model regionalnie. Centrum na Litwie wspiera m.in. Boxery/Vilkas, PzH 2000 i rodzinę Leopard, korzystając z lokalnej sieci partnerów. W rumuńskim Satu Mare, blisko granicy z Ukrainą, w krótkim czasie uruchomiono modułowy hub napraw uszkodzeń bojowych wozów piechoty Marder, którego infrastruktura może być dostosowywana do skali i typu napraw. W zachodniej Ukrainie działa natomiast wspólne centrum Rheinmetall, utworzone we współpracy z ukraińskim przemysłem, które wykonuje naprawy Marderów i ma rozszerzać zakres o kolejne systemy[124]. Podobne centrum uruchomiła na Ukrainie Polska Grupa Zbrojeniowa w ramach spółki PGZ Serwis Orel[125].

Warto również podkreślić, że „kanibalizacja" sprzętu, często traktowana w czasie pokoju jako oznaka niewydolności, w trakcie wojny pozostaje jedną z kluczowych metod utrzymania dostępności części. Nie powinna oczywiście zastępować zapasu, niemniej w czasie pokoju również można określić jasne zasady dotyczące jej prowadzenia, tymczasowego charakteru itp. Państwo powinno wcześniej ustalić zasady wykorzystania pojazdów uszkodzonych jako dawców modułów, ewidencję komponentów o ograniczonym resursie i możliwość regeneracji części. Wymaga to dostępu do dokumentacji OEM oraz prawa do wykonywania napraw poza autoryzowanym zagranicznym centrum.

5.4.3 MRO jako potencjalna specjalizacja subregionalna – wnioski i rekomendacje

Polska ma warunki, aby w horyzoncie kilku lat stać się głównym hubem ciężkiego MRO na wschodniej flance, ale pod trzema warunkami. Po pierwsze, kompetencje muszą obejmować remont główny, a nie tylko diagnostykę i wymianę kompletnych modułów. Po drugie, potrzebny jest dostęp do części i dokumentacji, pozwalający obsługiwać również sprzęt sojuszniczy w czasie kryzysu. Po trzecie, infrastruktura musi mieć zdolność skokowego zwiększenia przepustowości – dodatkowe zmiany, rezerwowe stanowiska i mobilne warsztaty.

123 Zespoły napędowe do czołgów LEOPARD 2, Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne S.A., https://wzm.pl/produkty/zespoly-napedowe-do-czolgow-leopard-2/.

124 Opening of the maintenance and repair centre in Ukraine with political support, Rheinmetall, 11.06.2024, https://www.rheinmetall.com/de/media/news-watch/news/2024/06/2024-06-11-rheinmetall-ukrainian-defense-industry-repair-hub.

125 PGZ Serwis Orel naprawia eks-polskie haubice Krab w Ukrainie, Milmag, 8.08.2023, https://milmag.pl/pgz-serwis-orel-naprawia-eks-polskie-haubice-krab-w-ukrainie/.

Największa szansa, uwarunkowana pozytywnymi relacjami politycznymi, dotyczy sprzętu amerykańskiego. Skala polskich zakupów Abramsów i innych systemów produkcji amerykańskiej wspiera sojuszniczą relację z rządem amerykańskim i tamtejszymi spółkami. Polska powinna dążyć do formalnego uznania wybranych zakładów za regionalne centra wsparcia, z możliwością obsługi sprzętu sił USA i innych użytkowników europejskich, utrzymywaniem puli części zamiennych w Europie oraz produkcją wybranych elementów o wysokiej rotacji. Analogiczny system współpracy powinien być rozwijany ze stroną południowokoreańską, przy oczywistym podkreśleniu wymiaru gospodarczego współpracy (brak komponentu aktywnego sojuszu wojskowego).

W przypadku części o niskiej złożoności, ale wysokiej awaryjności, pełny import nie ma uzasadnienia. Krajowa produkcja filtrów, przewodów, elementów gumowych, wiązek, części obrabianych, narzędzi i wybranych modułów może być przemysłowo mniej prestiżowa niż produkcja całej platformy, ale ma istotny wpływ na dostępność floty. WZM już produkują wybrane części zamienne i specjalistyczne oprzyrządowanie; analogiczny model powinien być odtwarzany w innych ośrodkach.

5.5 Radary, pozostałe sensory i ochrona granic

W systemach rozpoznania i świadomości sytuacyjnej suwerenność nie może ograniczać się wyłącznie do posiadania pojedynczych sensorów krajowej produkcji (np. radarów). Poziom realnej suwerenności łańcucha wartości należy analizować poprzez spojrzenie na całe, multisensoryczne systemy angażujące m.in. różnego rodzaju czujniki – radarowe aktywne i pasywne, optoelektroniczne, akustyczne, radiotechniczne i graniczne oraz środki ich integracji w połączony obraz i możliwości przekazania informacji odpowiednim efektorom.

5.5.1 Architektura detekcji: od Tarczy Wschód do wielowarstwowej OPL

Polska rozwija jednocześnie kilka systemów multisensorycznych, w tym te ukierunkowane na ochronę granic. W obronie powietrznej programy Wisła i Narew tworzą zintegrowaną architekturę dowodzenia, w której mają pracować radary różnych klas. W wymiarze krajowym przykładem szeroko zakrojonego kontraktu jest ten z 2025 r. – pozyskano wówczas 46 radarów pasywnej lokacji PET/PCL dla NAREW – 28 w zamówieniu podstawowym i 18 w opcji, z dostawami planowanymi na lata 2030–2038[126].

Pasywna lokacja ma szczególną wartość z punktu widzenia odporności. Nie emituje własnego sygnału jak radar aktywny, może więc uzupełniać obraz sytuacji przy ograniczonej emisji i zwiększać przeżywalność całej sieci sensorów. Nie powinna być traktowana jako zamiennik klasycznych radarów, lecz jako jedna z warstw, która utrudnia przeciwnikowi degradację rozpoznania poprzez zniszczenie pojedynczego typu sensora.

Innym przykładem są powoli tworzone systemy zabezpieczenia granic. Kolejne rządy RP projektują i uzupełniają środki zabezpieczenia elektronicznego granic z Rosją i Białorusią, budowę zabezpieczenia granicy z Ukrainą oraz Zautomatyzowany System Radarowego Nadzoru polskich obszarów morskich (ZSRN 2.0). W czerwcu 2026 r. podpisano porozumienie dotyczące budowy i funkcjonowania tego systemu. W Tarczy Wschód i ochronie infrastruktury krytycznej pojawia się zatem ta sama potrzeba:

126 Stacje radiolokacyjne dla zestawów NAREW, Ministerstwo Obrony Narodowej, https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/stacje-radiolokacyjne-dla-zestawow-narew.

łączenie danych wojskowych i pozamilitarnych bez budowania równoległych, niewidzących się systemów[127].

5.5.2 Krajowa baza przemysłowa

- **Radary i pasywne sensory**

  PIT-RADWAR jest jednym z najsilniejszych elementów krajowej bazy technologicznej. Kontrakt PET/PCL opiera się na rozwiązaniu krajowym, a równolegle spółka rozwija aktywne radary dla obrony powietrznej. W 2025 r. z Funduszu Inwestycji Kapitałowych przyznano 1,72 mld zł na nowy zakład produkcyjno-technologiczny PIT-RADWAR w Kobyłce z zapleczem laboratoryjnym; ma on zwiększyć moce dla WISŁY, NARWI i PILICY+ oraz produkować systemy rozpoznania radiolokacyjnego, dowodzenia i kierowania ogniem, IFF i inne elementy[128].

- **Optoelektronika i sensory pomocnicze**

  Krajowa baza obejmuje również PCO i innych producentów optoelektroniki, systemy radiotechniczne oraz rozwiązania rozpoznania elektronicznego. Dla suwerenności znaczenie ma nie tylko produkcja głowicy czy kamery, ale możliwość lokalnej kalibracji, naprawy, aktualizacji oprogramowania i wymiany detektora na inny. W przypadku masowego C-UAS ważna będzie także zdolność do stosowania tańszych sensorów uzupełniających – akustycznych i elektrooptycznych – zamiast uzależniania każdej warstwy od drogich radarów wojskowych.

- **Łączność, fuzja danych i C2**

  Najbardziej newralgiczna jest warstwa integracyjna. Polska pozyskuje IBCS dla WISŁY i NARWI w ramach umowy międzyrządowej z USA o wartości ok. 2,53 mld dolarów netto, realizowanej w latach 2024–2031. Kontrakt obejmuje m.in. urządzenia łączności, pasywną identyfikację IFF, kryptografię, prace nad oprogramowaniem, laboratoria oraz integrację radarów i wyrzutni. Oznacza to bardzo wysoką interoperacyjność sojuszniczą, ale jednocześnie tworzy zależność od zagranicznej architektury dowodzenia. Kluczowym kryterium suwerenności jest więc zakres praw i kompetencji do samodzielnej integracji kolejnych polskich sensorów i efektorów[129].

  Offset z Northrop Grumman obejmuje m.in. integrację radarów SAJNA i BYSTRA z IBCS oraz budowę krajowych kompetencji laboratoryjnych i technicznych. To właściwy kierunek: zamiast próbować zastąpić sojuszniczy system C2, Polska powinna maksymalizować zdolność samodzielnego włączania do niego krajowych elementów i jednocześnie utrzymywać krajową warstwę fuzji danych dla zastosowań, które nie wymagają IBCS[130].

---

127 P4 – Bezpieczne granice – rozwój infrastruktury i potencjału operacyjnego formacji granicznych oraz skuteczne przeciwdziałanie i zwalczanie zagrożeń zewnętrznych, KPRM, stan realizacji na 30.06.2026, Ministerstwo Obrony Narodowej, https://www.gov.pl/web/priorytety/p4.

128 *3 mld zł z FIK dla Polskiej Grupy Zbrojeniowej na inwestycje w program Narew*, Ministerstwo Aktywów Państwowych, 20.10.2025, https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/3-mld-zl-z-fik-dla-polskiej-grupy-zbrojeniowej-na-inwestycje-w-program-narew.

129 *Wojsko Polskie otrzyma najnowocześniejszy system dowodzenia obroną przeciwlotniczą i przeciwrakietową*, Ministerstwo Obrony Narodowej, 29.02.2024, https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/wojsko-polskie-otrzyma-najnowoczesniejszy-system-dowodzenia-obrona-przeciwlotnicza-i-przeciwrakietowa.

130 *Kolejna umowa offsetowa w programie WISŁA*, Ministerstwo Obrony Narodowej, 20.02.2024, https://www.gov.pl/web/obrona-narodowa/kolejna-umowa-offsetowa-w-programie-wisla.

5.5.3 Integracja jako potencjalna nisza regionalna

Wschodnia flanka ma wyjątkowo dużą liczbę nowych sensorów, systemów obrony powietrznej i instalacji granicznych kupionych w krótkim czasie od różnych producentów. Bez wspólnej warstwy integracyjnej powstaje ryzyko „wysp sensorowych": państwo ma dużo pojedynczych czujników, lecz dane nie są wymieniane wystarczająco szybko, aby stworzyć połączony obraz sytuacji. Jest to problem, który można rozwiązać odpowiednim oprogramowaniem oraz procedurami – wymagają one środków, ale również przełamania wewnętrznych barier organizacyjnych.



Polska może budować przewagę konkurencyjną jako integrator, ponieważ łączy własną bazę radarową z wdrożeniem IBCS, systemami krajowego C2, dużymi programami C-UAS oraz rozbudową infrastruktury granicznej. W wymiarze regionalnym potrzebne są wspólne standardy wymiany danych o obiektach nisko lecących i bezzałogowych, ich integracja z systemami obrony powietrznej wyższego rzędu oraz powiadamianie systemów ostrzegania ludności cywilnej, jak też uzgodnione poziomy klasyfikacji informacji. Wskazana jest również organizacja regularnych ćwiczeń łączących funkcjonowanie systemów wojskowych, Straży Granicznej oraz operatorów obiektów infrastruktury krytycznej.

ROZDZIAŁ 6

06

Od prototypu do trwałej zdolności przemysłowej: skalowanie, finansowanie, kadry i infrastruktura testowa

Rozdziały 4 i 5 pokazały, że o suwerenności przemysłowej nie przesądza samo miejsce montażu produktu finalnego ani nominalny udział krajowej produkcji, lecz kontrola nad tymi ogniwami łańcucha wartości, których niedostępność może zatrzymać produkcję, naprawę lub modyfikację systemu. Zgodnie z ramą analityczną przyjętą w rozdziale 3 celem nie jest przy tym autarkia, lecz gwarantowany dostęp do potrzebnych produktów i usług oraz ciągłość operacyjna – zdolność do utrzymania i odtwarzania tego dostępu także w warunkach ograniczonego, opóźnionego lub warunkowego wsparcia zewnętrznego.

Identyfikacja krytycznego ogniwa i wskazanie właściwego poziomu jego organizacji – krajowego, subregionalnego, europejskiego, sojuszniczego lub globalnych partnerów – jest jednak dopiero pierwszym krokiem. Sama decyzja, że określona zdolność powinna znajdować się w Polsce lub w regionie, nie oznacza, że zdolność ta rzeczywiście istnieje. Musi być ona możliwa do sfinansowania, obsadzenia odpowiednimi kadrami, przetestowania i certyfikowania, a następnie zwiększenia i odtworzenia w warunkach kryzysu. W tym sensie posiadanie technologii staje się elementem suwerenności dopiero wtedy, gdy można przełożyć je na produkcję seryjną, którą można zwiększać i odtwarzać. Skalowanie jest zatem praktycznym wymiarem ciągłości operacyjnej i przemysłowej sprawczości.

Doświadczenia ukraińskie opisane w rozdziale 4 dodatkowo pokazują, że przewagę w długotrwałym konflikcie zapewnia nie posiadanie pojedynczego produktu, lecz system zdolny do ciągłego odtwarzania strat, adaptacji oraz zwiększania skali produkcji. Ukraińskiego modelu produkcji rozproszonej i krótkich pętli sprzężenia między użytkownikiem a przemysłem nie można bezpośrednio przenieść do funkcjonujących w warunkach pokojowych państw NATO. Potwierdza on jednak znaczenie odporności, możliwości substytucji oraz eliminowania pojedynczych punktów awarii. W niniejszym rozdziale przeanalizowano przekrojowe warunki tak rozumianej sprawczości:

zdolność do skalowania, dostęp do finansowania, kapitał ludzki oraz infrastrukturę testową i certyfikacyjną. Podstawowy horyzont rekomendacji pozostaje zgodny z przyjętym w raporcie okresem trzech–pięciu lat, choć w przypadku budowy niektórych kompetencji i infrastruktury konieczne jest również uwzględnienie dłuższej perspektywy.

Ta sama logika dotyczy zidentyfikowanych w rozdziałach 4 i 5 „ukrytych wąskich gardeł": skalowanie należy oceniać na poziomie całego łańcucha wartości, a nie wyłącznie końcowego integratora. Rozbudowa zakładu finalnego producenta nie przyniesie oczekiwanego efektu, jeżeli jeden z dostawców niższego szczebla nie będzie w stanie zwiększyć podaży elektroniki, materiałów specjalnych, zapalników, układów napędowych czy usług testowych. Niewielki pod względem wartości komponent może bowiem warunkować możliwość wytworzenia całego systemu. Dlatego dla zdolności uznanych za strategiczne zasadne byłoby tworzenie nie tylko map głównych producentów, lecz także map kluczowych dostawców kolejnych szczebli oraz identyfikowanie pojedynczych punktów awarii.

Użytecznym narzędziem może być przy tym test odpowiadający na trzy pytania:

1. Ile jednostek można dostarczyć w warunkach normalnych?
2. Jaki wolumen można osiągnąć po 6–12 miesiącach mobilizacji?
3. Jak zmieni się zdolność produkcyjna po utracie najważniejszego dostawcy zagranicznego?

Taka analiza powinna obejmować nie tylko nominalną przepustowość maszyn, lecz także dostępność kadr, zapasów, infrastruktury testowej oraz możliwość szybkiej substytucji komponentów.

6.1 Podział ról między sektor państwowy i prywatny

Przyjęta w raporcie koncepcja suwerenności jako gwarantowanego dostępu i ciągłości operacyjnej nie przesądza o formie własności przedsiębiorstwa. Suwerenność przemysłowa nie może oznaczać państwowej własności każdego przedsiębiorstwa działającego w sektorze obronnym. O realnej kontroli nad zdolnością decydują również prawa do technologii, dokumentacji, serwisu i modyfikacji produktu, lokalizacja infrastruktury, dostęp do kluczowych komponentów oraz możliwość priorytetowego wykorzystania produkcji przez państwo w sytuacji kryzysowej.

Większa rola bezpośredniego kapitału państwowego, w tym PGZ, wydaje się uzasadniona przede wszystkim w działalnościach o wysokich barierach wejścia, dużej kapitałochłonności, długim okresie zwrotu oraz długim czasie odtworzenia zdolności. Dotyczyć to może m.in. ciężkiej produkcji, materiałów wysokoenergetycznych, amunicji, wybranych zdolności MRO, części kosztownej infrastruktury badawczej oraz infrastruktury wymagającej szczególnych warunków bezpieczeństwa. Są to obszary, w których inwestor prywatny może nie mieć wystarczającej motywacji do ponoszenia bardzo wysokich nakładów lub utrzymywania rezerwowej, okresowo niewykorzystywanej

mocy produkcyjnej. Raport Liberté wskazuje w tym kontekście, że PGZ powinna koncentrować się na technologiach o wysokich barierach wejścia, produkcji seryjnej i rozwoju krajowych łańcuchów dostaw, pozostawiając więcej przestrzeni sektorowi prywatnemu tam, gdzie możliwa jest konkurencja i szybsza innowacja[131].

Inna logika może dotyczyć segmentów charakteryzujących się krótkim cyklem technologicznym, niższymi kosztami wejścia oraz potencjałem dual-use. Drony, oprogramowanie, sztuczna inteligencja, sensory, autonomia, robotyka, cyberbezpieczeństwo czy część systemów C-UAS stanowią naturalne środowisko konkurencji dla przedsiębiorstw prywatnych. Zadaniem państwa powinno być w takich przypadkach przede wszystkim tworzenie popytu, zapewnianie dostępu do infrastruktury, finansowania i testów oraz umożliwianie konkurencji wielu dostawców. W takich segmentach właściwym instrumentem suwerenności nie musi być własność państwowa, lecz konkurencyjny krajowy ekosystem dostawców dostępny dla państwa również w sytuacji kryzysowej.

Optymalny model nie powinien zatem przeciwstawiać sektora państwowego prywatnemu. W wielu programach najbardziej efektywne może być połączenie ciężkiej infrastruktury i kompetencji integracyjnych dużych grup z innowacyjnością i szybkością działania firm prywatnych. Warunkiem jest przejrzystość doboru partnerów, właściwa ochrona własności intelektualnej i możliwość rozwijania przez dostawców własnych produktów również na rynkach zagranicznych. Forma własności pozostaje więc instrumentem służącym zabezpieczeniu odpowiedniego poziomu kontroli nad zdolnością, a nie samodzielnym miernikiem suwerenności.

6.2 Finansowanie skalowania: od prototypu do produkcji seryjnej

Jednym z najważniejszych ograniczeń rozwoju przemysłu pozostaje luka między opracowaniem produktu a uruchomieniem produkcji na skalę przemysłową. System wsparcia oferuje relatywnie wiele instrumentów dla badań i rozwoju oraz znaczące środki na same zakupy uzbrojenia, dotychczas jednak słabiej odpowiadał na potrzeby przedsiębiorstw posiadających produkt, lecz potrzebujących kapitału na budowę zakładu, zakup maszyn, certyfikację, zapasy czy zwiększenie kapitału obrotowego. Raport Instytutu Wschodniej Flanki wskazuje właśnie na tę lukę – czasem określaną jako „dolina śmierci" – pomiędzy etapem B+R a produkcją seryjną[132].

Potrzeby finansowe przedsiębiorstwa zmieniają się wraz z jego rozwojem. Grant może być właściwy w fazie badawczej, kapitał właścicielski (*equity*) do finansowania pierwszej serii produkcyjnej i rozbudowy organizacji, dług inwestycyjny przy budowie hali i zakupie maszyn, a finansowanie obrotowe do realizacji dużego kontraktu. Dodatkowo przedsiębiorstwa potrzebują gwarancji kontraktowych, zaliczek, finansowania eksportowego oraz, w niektórych przypadkach, mechanizmu wynagradzającego utrzymywanie rezerwowej mocy produkcyjnej.

131 P. Wojciechowski, W. Decewicz, *Inwestycje w polski przemysł obronny*, Raporty Liberté!, 2026, w szczególności s. 5 oraz 23 i n., https://liberte.pl/app/uploads/2026/02/Inwestycje-w-polski-przemysl-obronny-Raport-Liberte.pdf.

132 A. Lisicka-Firlej, K. Michalski, P. Woyke, *Trampolina do konkurencyjności. Koncepcja instrumentu wsparcia polskiego przemysłu obronnego*, Instytut Wschodniej Flanki, 20.04.2026, w szczególności s. 2, 5 oraz sekcje *Rozproszenie instrumentów wsparcia – diagnoza fragmentacji* i *Instrumenty finansowe*, https://wschodniaflanka.pl/wp-content/uploads/2026/04/Perspektywa-IWF-Fundusz-Wsparcia-Przemyslu-Obronnego-IV-2026.pdf.

Wyzwaniem nie jest zatem wyłącznie dostępność poszczególnych programów, lecz możliwość połączenia ich w spójną ścieżkę finansowania prowadzącą od technologii do skalowalnej produkcji. Szczególnego znaczenia nabiera możliwość łączenia kapitału właścicielskiego, preferencyjnego i komercyjnego długu, instrumentów ograniczających ryzyko oraz długoterminowego zamówienia zapewniającego przewidywalność przyszłych przepływów pieniężnych.

6.3 Fundusz Bezpieczeństwa i Obronności oraz Chrobry S.A.

Istotną zmianą w tym obszarze jest utworzenie Funduszu Bezpieczeństwa i Obronności (FBiO) w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności. Polska jako pierwsze państwo członkowskie UE przekierowała część środków KPO na cele bezpośrednio związane z bezpieczeństwem, obronnością i gotowością państwa na sytuacje kryzysowe. Wartość instrumentu wynosi ponad 22,5 mld zł[133].

Fundusz obejmuje cztery główne obszary: ochronę ludności, infrastrukturę podwójnego zastosowania, cyberbezpieczeństwo oraz modernizację przedsiębiorstw. Z perspektywy przemysłu obronnego szczególnie istotny jest ostatni komponent, obejmujący m.in. budowę i modernizację infrastruktury przedsiębiorstw, zakup maszyn i urządzeń, oprogramowania oraz inwestycje zwiększające możliwości produkcyjne na potrzeby bezpieczeństwa i obronności[134]. W tym sensie FBiO może stanowić jeden z elementów odpowiedzi na opisywaną wcześniej lukę – tzw. dolinę śmierci[135] – pomiędzy finansowaniem B+R a uruchomieniem produkcji seryjnej.

FBiO działa poprzez dwa komplementarne instrumenty. Niemal 70% środków, czyli ok. 15,7 mld zł, przeznaczono na instrument pożyczkowy obsługiwany przez BGK, natomiast około 30%, czyli ok. 6,7 mld zł, na inwestycje kapitałowe realizowane przez Chrobry S.A.[136] Konstrukcja odpowiada na dwa odmienne rodzaje potrzeb: firmy posiadające stabilniejsze przepływy mogą korzystać z finansowania dłużnego, natomiast przedsiębiorstwa realizujące bardziej ryzykowne lub kapitałochłonne projekty mogą potrzebować wzmocnienia kapitałów własnych.

133 *MFiPR i BGK uruchamiają inwestycję w bezpieczeństwo i obronność*, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 17.04.2026, https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/mfipr-i-bgk-uruchamiaja-inwestycje-w-bezpieczenstwo-i-obronnosc; zob. także Fundusz Bezpieczeństwa i Obronności, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej – serwis Krajowy Plan Odbudowy, 10.07.2026, https://www.kpo.gov.pl/strony/o-kpo/reformy-i-inwestycje-mfipr-w-kpo/inwestycje/fundusz-bezpieczenstwa-i-obronnosci/.

134 Fundusz Bezpieczeństwa i Obronności.

135 A. Lisicka-Firlej, K. Michalski, P. Woyke, *Trampolina do konkurencyjności. Koncepcja instrumentu wsparcia polskiego przemysłu obronnego*, w szczególności s. 2.

136 MFiPR i BGK uruchamiają inwestycję w bezpieczeństwo i obronność.

Chrobry co do zasady ma obejmować mniejszościowe pakiety udziałów, również w firmach prywatnych. Instrument ma być dostępny zarówno dla start-upów, jak i przedsiębiorstw o ugruntowanej pozycji, a skala pojedynczych inwestycji może wynosić od 10 do 750 mln zł[137]. Szczególną cechą rozwiązania jest połączenie kryteriów strategicznych i finansowych. Projekty oceniane są m.in. pod kątem wpływu na bezpieczeństwo państwa i autonomię technologiczną, ograniczania zależności od państw trzecich, budowy krajowych mocy produkcyjnych, potencjału rynkowego, wykonalności i ryzyka. Proces obejmuje również pełne *due diligence* oraz test prywatnego inwestora[138].

Z punktu widzenia polityki przemysłowej warto rozważyć traktowanie Chrobrego przede wszystkim jako instrumentu uzupełniającego rynek. Kapitał publiczny może przynosić największą wartość tam, gdzie jego obecność umożliwia realizację projektu, który bez takiego wsparcia nie doszedłby do skutku w odpowiedniej skali lub czasie. Dotyczyć to może szczególnie prywatnych spółek wzrostowych, nowych dostawców strategicznych komponentów oraz podmiotów technologicznych, które posiadają produkt, lecz nie dysponują jeszcze wystarczającą bazą kapitałową do uruchomienia dużej produkcji.

Nie ma jednocześnie potrzeby wyłączania przedsiębiorstw państwowych z zakresu działania instrumentu. W ich przypadku warto jednak przykładać szczególną wagę do oceny dodatkowości (*additionality*), zwłaszcza jeśli dany podmiot ma dostęp do innych źródeł finansowania właścicielskiego, bankowego lub budżetowego. Pozwalałoby to zachować neutralność właścicielską instrumentu, a zarazem kierować kapitał tam, gdzie jego wpływ na stworzenie nowej zdolności jest największy.

Podobnie, w wyważony sposób, warto podejść do kwestii ładu instytucjonalnego. W Komitecie Sterującym FBiO uczestniczą przedstawiciele kilku resortów, w tym Ministerstwa Aktywów Państwowych, a do zadań Komitetu należy m.in. opracowywanie priorytetów inwestycyjnych oraz opiniowanie większych i szczególnie istotnych inwestycji kapitałowych[139]. Z uwagi na rolę MAP jako właściciela znaczącej części państwowego przemysłu obronnego można rozważyć stosowanie przejrzystych procedur dotyczących potencjalnych konfliktów interesów przy opiniowaniu polityk i przedsięwzięć związanych z podmiotami pozostającymi pod nadzorem właścicielskim resortu.

Największy potencjał FBiO ujawnia się jednak wtedy, gdy instrument jest postrzegany jako część szerszego systemu. W przypadku dużej inwestycji przemysłowej możliwy jest model, w którym **Chrobry zapewniałby kapitał właścicielski, BGK i banki komercyjne – finansowanie dłużne, MRiT/PAIH – grant gotówkowy na nową inwestycję, KUKE – ograniczenie ryzyka finansującego, a Agencja Uzbrojenia – przewidywalny popyt poprzez wieloletni kontrakt**. Taka konstrukcja pozwala relatywnie niewielkim nakładem kapitału publicznego uruchamiać znacznie większą wartość inwestycji.

W praktyce warto więc rozwijać instrument, opierając go na trzech zasadach: dodatkowości, czyli tworzeniu zdolności, które bez wsparcia nie powstałyby odpowiednio

137 Kryteria inwestycyjne, Chrobry S.A., 2026, https://chrobrysa.pl/kryteria-inwestycyjne.html (dostęp: 14.08.2026); FAQ, Chrobry S.A., 2026, https://chrobrysa.pl/faq.html.

138 Proces i etapy inwestycji, Chrobry S.A., 2026, https://chrobrysa.pl/proces-i-etapy-inwestycji.html; FAQ, Chrobry S.A., 2026, https://chrobrysa.pl/faq.html (dostęp: 14.08.2026).

139 Ustawa z dnia 4 grudnia 2025 r. o szczególnych zasadach realizacji zadań związanych z inwestycją w zakresie bezpieczeństwa i obronności realizowaną w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności, Dz.U. 2025 poz. 1846, art. 15.

szybko; mobilizowaniu kapitału prywatnego (*crowding-in*) zamiast jego zastępowania; oraz mierzeniu efektów przemysłowych, takich jak wzrost mocy produkcyjnych, krajowej wartości dodanej, eksport czy ograniczenie zależności od pojedynczych dostawców.

Kapitał właścicielski i preferencyjny dług nie wyczerpują jednak dostępnego instrumentarium. Kolejnym elementem tej samej struktury może być ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmiot finansujący poprzez instrumenty ubezpieczeniowe i gwarancyjne.

6.4 KUKE jako dźwignia finansowania dłużnego

Istotnym elementem systemu mogą stać się instrumenty ubezpieczeniowe i gwarancyjne oferowane przez Korporację Ubezpieczeń Kredytów Eksportowych (KUKE) w ramach systemu gwarantowanego przez Skarb Państwa. Ich znaczenie polega nie na zastępowaniu kredytu bankowego, lecz na ograniczeniu ryzyka ponoszonego przez instytucje finansowe, w szczególności poprzez ubezpieczenia i gwarancje spłaty długu. Dzięki temu bank może potencjalnie zaakceptować większą ekspozycję, dłuższy okres finansowania lub ograniczyć wymagania dotyczące dodatkowych zabezpieczeń.

Obecnie instrumenty KUKE są szeroko wykorzystywane m.in. w finansowaniu eksportu, inwestycji zagranicznych oraz wybranych projektów transformacji energetycznej[140]. W 2026 r. z inicjatywy ministra finansów i gospodarki rozpoczęto rządowe prace legislacyjne nad rozszerzeniem mandatu KUKE[141]. Projektowane zmiany mają umożliwić udzielanie ochrony również w odniesieniu do inwestycji uzasadnionych gospodarczym interesem Rzeczypospolitej Polskiej lub interesem bezpieczeństwa i obronności RP. Projekt przewiduje m.in. możliwość udzielania ubezpieczeniowych gwarancji spłaty kredytów finansujących CAPEX przedsiębiorców realizujących produkcję lub usługi na rzecz Sił Zbrojnych RP[142].

Szczególnie interesujący może być model łączący długoterminowe zamówienie Agencji Uzbrojenia, kredyt inwestycyjny oraz gwarancję KUKE. Zamówienie ogranicza ryzyko popytu, natomiast gwarancja zmniejsza ryzyko kredytowe banku. W rezultacie może poprawiać zdolność projektu do pozyskania finansowania (bankowalność) i ułatwiać realizację inwestycji, takich jak fabryki amunicji, zakłady MRO, linie produkcyjne dronów czy infrastruktura wytwarzania strategicznych komponentów.

Rozwiązanie może być szczególnie użyteczne w formule *project finance*, gdy inwestycja jest realizowana przez spółkę celową, która nie posiada dużego majątku poza samym projektem i przyszłymi przepływami z kontraktu. Należy przy tym zaznaczyć, że sam fakt, że dany projekt może być uzasadniony gospodarczym interesem Rzeczypospolitej Polskiej lub interesem bezpieczeństwa i obronności RP, nie eliminuje konieczności oceny ryzyka – KUKE pozostaje odpowiedzialna za analizę kredytową, a sama gwarancja lub ubezpieczenie ma charakter odpłatny.

140 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o ubezpieczeniach gwarantowanych przez Skarb Państwa, Dz.U. 2026 poz. 146 (Tekst ujednolicony).

141 Projekt ustawy o zmianie ustawy o ubezpieczeniach gwarantowanych przez Skarb Państwa, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, 20.03.2026, https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-zmianie-ustawy-o-ubezpieczeniach-gwarantowanych-przez-skarb-panstwa.

142 Projekt ustawy o zmianie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. o ubezpieczeniach gwarantowanych przez Skarb Państwa wraz z Uzasadnieniem i Oceną Skutków Regulacji (numer z wykazu prac legislacyjnych i programowych Rady Ministrów: UD380), 11.05.2026.

Jeśli projektowana nowelizacja zostanie przyjęta, warto rozważyć możliwie szybkie przygotowanie produktów dopasowanych do potrzeb inwestycji obronnych: gwarancji kredytów inwestycyjnych, finansowania kapitału obrotowego oraz gwarancji kontraktowych. Szczególnie cenne może być połączenie tych instrumentów z FBiO i długoterminowymi zamówieniami publicznymi. W takim modelu zamówienie, kapitał właścicielski, dług i instrument zabezpieczający ryzyko nie funkcjonują osobno, lecz stanowią kolejne elementy tego samego mechanizmu skalowania produkcji.

6.5 Kadry jako element infrastruktury strategicznej

Kapitał pozwala zbudować zakład, ale sam nie tworzy zdolności przemysłowej. Sektor obronny potrzebuje nie tylko inżynierów, lecz także technologów, operatorów maszyn, spawaczy, mechaników, elektroników, chemików, programistów systemów wbudowanych, specjalistów ds. jakości, certyfikacji i zarządzania łańcuchami dostaw. W wielu z tych profesji czas potrzebny do osiągnięcia pełnej produktywności liczy się w latach.

Z perspektywy stosowanego w raporcie kryterium czasu odtworzenia oznacza to, że krytycznym zasobem jest nie tylko liczba zatrudnionych, lecz także możliwość odtworzenia określonych kompetencji. Halę lub maszynę można w części przypadków pozyskać szybciej niż technologa, operatora materiałów wysokoenergetycznych czy specjalistę remontowego posiadającego kilkuletnie doświadczenie w konkretnym procesie. Utrata zespołu może więc tworzyć wąskie gardło równie istotne jak brak maszyny lub komponentu.

Z tego względu większe inwestycje przemysłowe powinny być powiązane z planami kadrowymi obejmującymi przewidywaną liczbę pracowników, źródła rekrutacji, czas szkolenia oraz możliwość przejścia na pracę wielozmianową. Polityka publiczna może w większym stopniu wykorzystywać klasy patronackie, szkolnictwo dualne, kierunki zamawiane, stypendia oraz centra szkoleniowe tworzone przy zakładach produkcyjnych.

Warto także traktować kompetencje byłych żołnierzy i funkcjonariuszy jako zasób dla całego ekosystemu innowacji. Osoby kończące służbę posiadają praktyczną wiedzę o potrzebach użytkownika, procedurach, logistyce oraz ograniczeniach obecnego wyposażenia. Kompetencje te mogą być szczególnie cenne w start-upach, funduszach VC, procesach *due diligence*, testowaniu produktów oraz administracji zakupowej. Ich szersze wykorzystanie może również skracać opisaną w rozdziale 4 pętlę sprzężenia między użytkownikiem a przemysłem.

W tym kontekście można rozważyć stworzenie programu stypendialnego umożliwiającego byłym żołnierzom i funkcjonariuszom podjęcie m.in. studiów technicznych, MBA, kształcenia w zakresie przedsiębiorczości, cyberbezpieczeństwa czy *venture capital*, połączonego ze stażami w start-upach, funduszach i instytucjach rozwoju[143]. Byłby to sposób na zachowanie wiedzy operacyjnej w systemie bezpieczeństwa także po zakończeniu służby.

143 Przykładem programu wspierającego dalszy rozwój zawodowy byłych żołnierzy jest *The Cambridge MBA Scholarship for Military Veterans*. Więcej: https://www.jbs.cam.ac.uk/scholarships-loans/the-cambridge-mba-scholarship-for-military-veterans/.

6.6 Infrastruktura testowa i certyfikacja

Infrastruktura testowa i certyfikacja stanowią jedno z przekrojowych wąskich gardeł wskazanych również w matrycy w rozdziale 7. Problem nie zawsze polega przy tym na fizycznym braku infrastruktury. W wielu przypadkach ograniczeniem może być jej przepustowość, dostępność dla przedsiębiorstw oraz czas i przewidywalność procedur kwalifikacyjnych. W matrycy suwerenności infrastruktura testowa i certyfikacyjna została właśnie zakwalifikowana jako krajowa zdolność, której słabością jest przede wszystkim wymiar proceduralny.

Przedsiębiorstwo może posiadać gotowe rozwiązanie, ale nie mieć w odpowiednim terminie dostępu do poligonu, przestrzeni powietrznej, laboratorium balistycznego czy infrastruktury umożliwiającej próby systemów WRE lub C-UAS. Problem dostępu do infrastruktury testowej i certyfikacyjnej został również wskazany w analizach dotyczących luk w polskim ekosystemie wsparcia przemysłu obronnego[144]. Przykładowo, w sektorach charakteryzujących się krótkim cyklem rozwoju – zwłaszcza w przypadku systemów bezzałogowych – długi czas oczekiwania na kolejną próbę może być barierą równie istotną jak brak finansowania.

Szczególnie mocno problem ten dotyczy start-upów i MŚP. Rozwiązaniem nie musi być jedno centralne centrum testowe ani rozbudowa od podstaw całej infrastruktury. Bardziej efektywna może okazać się krajowa sieć obejmująca infrastrukturę Sił Zbrojnych, instytutów wojskowych, Sieci Badawczej Łukasiewicz, uczelni oraz laboratoriów prywatnych.

Można rozważyć utworzenie publicznego katalogu dostępnej infrastruktury, jednego punktu kontaktowego dla przedsiębiorstw, voucherów testowych dla MŚP oraz szybszej ścieżki dla technologii odpowiadających na pilne potrzeby operacyjne. W części obszarów korzystna może być także współpraca regionalna i wzajemne uznawanie wyników prób. Pozwalałoby to zwiększyć efektywną przepustowość systemu bez konieczności powielania wszystkich rodzajów infrastruktury w każdym państwie.

6.7 Utrzymanie kompetencji i regionalizacja popytu

Czas odtworzenia dotyczy nie tylko pojedynczego komponentu, lecz także całych kompetencji przemysłowych. Po utracie zespołu, sieci poddostawców, certyfikatów i praktycznej wiedzy produkcyjnej ich odbudowa może trwać dłużej niż pozyskanie samych aktywów materialnych. Budowa fabryki lub centrum serwisowego jest zatem jedynie pierwszym etapem. Jeżeli po zakończeniu programu nie pojawią się kolejne zamówienia, stopniowo tracone są kadry, poddostawcy i kompetencje.

Dlatego polityka przemysłowa powinna obejmować nie tylko tworzenie nowych zdolności, ale również ich wieloletnie wykorzystanie. Istotne jest planowanie **wieloletniego portfela zamówień (*pipeline*)** obejmującego produkcję, remonty, modernizacje i eksport. W dużych programach warto z wyprzedzeniem rozważać, jakie kolejne zadania będą mogły wykorzystywać powstałą infrastrukturę oraz wyszkolonych pracowników.

Jednym ze sposobów zwiększenia skali popytu jest specjalizacja regionalna. Nie każda zdolność musi być utrzymywana w pełnym zakresie przez każde państwo. Jak pokazują

144 A. Lisicka-Firlej, K. Michalski, P. Woyke, *Trampolina do konkurencyjności. Koncepcja instrumentu wsparcia polskiego przemysłu obronnego*, w szczególności s. 15.

wnioski z rozdziału dotyczącego MRO, Polska może wykorzystywać skalę własnych flot i kompetencji przemysłowych do świadczenia części usług również dla innych państw regionu. Jednocześnie nadmierna koncentracja zdolności w jednym zakładzie lub jednym państwie tworzy nowy pojedynczy punkt awarii. Właściwym kierunkiem może więc być regionalna specjalizacja połączona z rozsądnym poziomem redundancji. W rozdziale 5 wskazano już, że warunkiem wykorzystania polskiego potencjału MRO jest zdolność do remontu głównego, dostęp do części i dokumentacji oraz możliwość skokowego zwiększenia przepustowości.

W perspektywie wykraczającej poza podstawowy horyzont raportu podobną logikę być może zilustruje rozwój przemysłu stoczniowego. Program Miecznik doprowadził do znaczących inwestycji w infrastrukturę i kompetencje PGZ Stoczni Wojennej oraz podmiotów współpracujących[145]. Po zakończeniu budowy trzech fregat zasoby te powinny być możliwie efektywnie wykorzystywane w kolejnych programach – np. dotyczących okrętów logistycznych, transportowych[146], patrolowych czy jednostek wsparcia – o ile będzie to wynikało z potrzeb operacyjnych Marynarki Wojennej.

Nie chodzi przy tym o zamawianie sprzętu wyłącznie w celu zapewnienia pracy zakładom. Potrzeby operacyjne powinny pozostawać nadrzędne, natomiast harmonogram kolejnych programów można projektować w sposób ograniczający wieloletnie przerwy, które prowadzą do utraty wyspecjalizowanych kadr, poddostawców i infrastruktury.

6.8 Zapasy strategiczne

Skalowalna linia produkcyjna nie stanowi realnej zdolności, jeżeli brakuje materiałów i komponentów wejściowych. Dotyczy to m.in. prekursorów chemicznych, materiałów wysokoenergetycznych, elektroniki, optyki, baterii, magnesów trwałych, łożysk, części napędowych czy innych półproduktów o długim czasie dostawy.

Jak wskazano w rozdziale 3, odpowiedzią nie musi być pełna lokalizacja produkcji każdego elementu. Zależnie od czasu zastąpienia danego ogniwa właściwym instrumentem mogą być zapasy, drugie kwalifikowane źródło dostaw, kontrakty zabezpieczające dostęp lub mechanizmy regionalne i europejskie. Zapasy powinny być przy tym oceniane z perspektywy rzeczywistej ciągłości produkcji, m.in. w jednostkach Days of Supply, a nie jedynie według ich wartości księgowej.

Nie wszystkie takie zasoby muszą być przechowywane przez państwo. Możliwy jest model wielopoziomowy, obejmujący zapasy państwowe, zapasy utrzymywane przez przedsiębiorstwa za odpowiednim wynagrodzeniem, kontrakty opcyjne oraz wspólne mechanizmy regionalne i europejskie.

Z perspektywy skalowania oznacza to przede wszystkim konieczność powiązania planów rozbudowy mocy z zabezpieczeniem materiałowym oraz finansowaniem kapitału

145 J. Ciślak, *Mieczniki w budowie*, Defence24, 21.05.2025, https://defence24.pl/sily-zbrojne/mieczniki-w-budowie-raport.

146 R. Kamiński, *Kolejny okręt transportowo-minowy do remontu. Czy Marynarka Wojenna pozyska nowe?*, GospodarkaMorska.pl, 15.05.2026 r., https://www.gospodarkamorska.pl/kolejny-okret-transportowo-minowy-do-remontu-czy-marynarka-wojenna-pozyska-nowe-92561. Według informacji przedstawionych przez Inspektorat Marynarki Wojennej do 2039 r. planowane jest pozyskanie do pięciu jednostek mających zastąpić okręty transportowo-minowe typu Lublin. Autor wskazuje, że następcami okrętów transportowo-minowych typu Lublin potencjalnie mogą być transportowce lub okręty desantowe-doki „podobne rozmiarowo lub większe, posiadające nierzadko też większe zdolności [...], mogą też przenosić, o ile mają do tego dostosowany pokład, pojazdy latające, tak śmigłowce jak i drony". Hipotetycznie, budowa okrętów tej klasy i wielkości na wiele lat mogłaby zapewnić wykorzystanie, utrzymanie i rozwój kompetencji zbudowanych w przemyśle stoczniowym w ramach realizacji Programu Miecznik.

obrotowego i zapasów. Rozbudowa linii bez zapewnienia dostępu do kluczowych surowców lub komponentów może zwiększyć nominalną moc zakładu bez odpowiedniego wzrostu rzeczywistej zdolności produkcyjnej.

6.9 Wnioski

Zidentyfikowanie właściwego poziomu kontroli nad ogniwem łańcucha wartości jest dopiero pierwszym krokiem do zapewnienia jego odporności. Zdolność staje się realna dopiero wtedy, gdy w odpowiednim czasie można zapewnić finansowanie, kadry i materiały niezbędne do jej wykorzystania, przetestować ją, a w warunkach kryzysu – zwiększyć i odtworzyć. Dlatego zdolność do skalowania nie jest wyłącznie cechą przedsiębiorstwa, lecz rezultatem współdziałania polityki zakupowej, systemu finansowego, kapitału ludzkiego, infrastruktury testowej i organizacji łańcucha dostaw.

Równocześnie budowa suwerenności przemysłowej nie wymaga jednakowego modelu własności i organizacji we wszystkich segmentach sektora obronnego. Państwo powinno koncentrować własne aktywa przede wszystkim tam, gdzie bariery wejścia są najwyższe, czas odtworzenia zdolności jest długi, a rynek nie jest w stanie samodzielnie utrzymywać potrzebnej infrastruktury lub rezerwowych mocy produkcyjnych. W obszarach bardziej konkurencyjnych większa rola może przypadać sektorowi prywatnemu, wspieranemu przez przewidywalny dostęp do zamówień, kapitału, infrastruktury testowej i innych instrumentów polityki publicznej. Kluczowe jest więc nie maksymalizowanie udziału własności państwowej, lecz dobór takiego modelu organizacji zdolności, który najlepiej zapewnia gwarantowany dostęp, możliwość skalowania i ciągłość operacyjną.

Polska stopniowo buduje coraz szersze instrumentarium finansowe. Szczególnie interesujący jest model łączący przewidywalne zamówienie publiczne z kapitałem właścicielskim Chrobry S.A., finansowaniem BGK i banków komercyjnych oraz – po wejściu w życie projektowanych zmian – instrumentami KUKE ograniczającymi część ryzyka finansującego. Pozwala on traktować politykę zakupową i finansową jako elementy jednego mechanizmu budowy zdolności przemysłowej.

Dla ogniw uznanych za szczególnie istotne warto zatem uzupełniać ocenę „poziomu właściwego” o praktyczny plan skalowania obejmujący źródła finansowania, kluczowych dostawców, czas odtworzenia kadr, dostęp do testów oraz zabezpieczenie materiałowe. W rozdziale 7 wykorzystano tę perspektywę do zestawienia konkretnych ogniw łańcucha wartości i hierarchizacji wąskich gardeł według ich znaczenia, dojrzałości oraz czasu zastąpienia. Jednostką analizy pozostaje przy tym ogniwo łańcucha, a nie produkt finalny – dzięki czemu możliwe jest wskazanie zależności wspólnych dla wielu programów oraz odróżnienie zależności zarządzanych od luk rzeczywiście niezabezpieczonych.

ROZDZIAŁ 7

07

Matryca suwerenności wybranych obszarów i mapa ryzyk

W poprzednich rozdziałach opisano pięć wybranych obszarów z osobna. Tu, nie streszczając ich ponownie, zestawiamy je obok siebie, żeby odpowiedzieć na pytania, których nie da się postawić wewnątrz jednego studium przypadku. Które ogniwo łańcucha wartości jest wąskim gardłem w kilku programach naraz? Gdzie powtarza się ten sam typ zależności? Czy krajowe kompetencje koncentrują się w warstwach faktycznie decydujących o ciągłości operacyjnej? Rozdział odpowiada na te pytania w czterech częściach. Na potrzeby poniższego raportu wybrano kilka obszarów technologicznych, kluczowych dla poszczególnych zdolności operacyjnych czy rodzajów wojsk – od ciężkich platform lądowych po niską warstwę obrony powietrznej. W związku z powyższym konieczne było przyjęcie pewnego poziomu generalizacji, np. w odniesieniu do systemów antydronowych (C-UAS), które są złożone z licznych komponentów i stanowią szczególne wyzwanie, jeśli chodzi o analizę łańcuchów wartości.

Jednostką poddaną analizie jest ogniwo łańcucha wartości, nie produkt. Zespoły napędowe i przekładnie nie są problemem Borsuka, Kraba czy K2PL osobno, lecz jedną rodziną komponentów wspólną dla wszystkich tych programów. Podobnie nitroceluloza nie jest problemem kalibru 155 mm, lecz całego koszyka amunicyjnego. Ujęcie produktowe rozpraszałoby te zależności na kilkanaście osobnych akapitów, systematycznie zaniżając ich wagę.

Każde ogniwo opisane jest dwukrotnie. Kolumna „poziom właściwy” wskazuje, gdzie decyzja o danej zdolności powinna być podejmowana, żeby zachować gwarantowany dostęp i ciągłość operacyjną, niezależnie od tego, gdzie ulokowany jest czynnik decyzyjny. Kolumna „poziom faktyczny” opisuje stan na sierpień 2026 r. Różnica między nimi (Δ) jest właściwym ustaleniem rozdziału. Taka konstrukcja ma jedną istotną konsekwencję: dla wielu ogniw poziom właściwy nie jest krajowy, a Δ wynosi zero

mimo pełnej zależności od importu. Przy tych założeniach Δ przyjmuje cztery wartości:

- 0: poziom faktyczny odpowiada właściwemu albo jest od niego szerszy przy liczbie kwalifikowanych źródeł czyniącej zależność zarządzalną; zależność, jeśli istnieje, jest ulokowana tam, gdzie powinna;
- −1: luka zabezpieczona: istnieje co najmniej jeden z instrumentów rezerwowych (np. drugie kwalifikowane źródło, zapas, prawo do naprawy czy kwalifikowany zamiennik); kategoria obejmuje także ogniwa, w których poziom faktyczny odpowiada właściwemu, ale opiera się na jednym dostawcy;
- −2: luka niezabezpieczona: brak wszystkich powyższych;
- bd.: nie da się określić Δ, ponieważ dostawca jest znany, natomiast instrument osłonowy nie został publicznie ujawniony.

Najistotniejsze jest rozróżnienie między „−1" a „−2". Komponent w całości importowany, ale z dwoma kwalifikowanymi źródłami sojuszniczymi, zapasem i prawem do naprawy, jest ryzykiem opanowanym. Komponent od jednego dostawcy bez prawa do naprawy i bez zapasu jest ryzykiem realnym, nawet jeżeli montaż odbywa się w Polsce, a wskaźnik polonizacji wygląda korzystnie.

Dojrzałość:

- F: stan potwierdzony dostawami, produkcją lub eksportem;
- B: fizycznie rozpoczęta budowa lub uruchamiana linia technologiczna;
- U: podpisana umowa bez uruchomienia produkcji;
- D: list intencyjny, porozumienie ramowe, deklaracja lub harmonogram docelowy;
- bd.: brak weryfikowalnych danych publicznych;
- –: kategoria, w której nie istnieje krajowy program ani faza wdrożeniowa, do której dojrzałość mogłaby się odnosić.

W kilku wierszach Δ wynosi zero, mimo że zdolność nie została jeszcze uruchomiona, poziom organizacji zdolności jest właściwy, a ryzyko dotyczy dojrzałości, nie ulokowania. Obie kolumny należy czytać łącznie.

W kilku ogniwach (w tym w najważniejszym, czyli w relacji między wolumenem wytworzonym w Polsce a zleconym za granicą) komórki tabeli wypełniono kolorem szarym. Dane niezbędne do określenia poziomu suwerenności nie są publicznie dostępne, a w części przypadków odmowa ich ujawnienia została wyrażona wprost. Matryca obejmuje obszary omówione w rozdziale 5, uzupełnione o cztery ogniwa przekrojowe wskazane w rozdziałach 4 i 6.

7.1 Matryca suwerenności

#	Ogniwo	Rozdz.	Poziom właściwy	Poziom faktyczny (VIII 2026)	Czas zastąpienia	Dojrz.	Δ
Chemia i materiały wysokoenergetyczne							
1	**Kwas azotowy stężony, nitrozy**	5.1.3	krajowy	krajowy, eksportowy	–	F	0
2	**TNT – moce obecne**	5.1.3	krajowy	krajowy, eksportowy	–	F	0
3	**TNT – podwojenie mocy**	5.1.3	krajowy	umowa projektowa, budowa nierozpoczęta	–	U	0
4	**RDX / PETN**	5.1.3	krajowy / subregionalny	import; dwa projekty krajowe przed budową	>24 mies.	U	−2
5	**Nitroceluloza**	5.1.3	krajowy / subregionalny	europejski (DE, FR)	>24 mies.	D	−2
6	**Proch jednoskładnikowy**	5.1.3	krajowy	krajowy, ale brak informacji o skali	–	bd.	0
7	**Prochy wielobazowe i trójbazowe**	5.1.3	krajowy	import komponentów; partia próbna wykonana	>24 mies.	U	−2
8	**Ładunki modułowe (MCS / BMCS)**	5.1.3	krajowy	montaż z komponentów francuskich	6–24 mies.	B	−1
Amunicja – wytwarzanie							
9	**Korpusy 155 mm – moce obecne**	5.1.3	krajowy	krajowy	–	F	0
10	**Korpusy 155 mm – rozbudowa**	5.1.3	krajowy	w budowie	–	B	0
11	**Elaboracja**	5.1.3	krajowy	krajowy + zlecenia zagraniczne; proporcja nieujawniona	–	F	0
12	**Zapalniki mechaniczne**	5.1.3	krajowy	krajowy	–	F	0
13	**Zapalniki elektroniczne**	5.1.3	subregionalny	import; region wyprzedza Polskę	6–24 mies.	D	−2
14	**Gazogeneratory**	5.1.3	krajowy	krajowy, w rozbudowie	–	B	0
15	**Kompletne zestawy poza PGZ**	5.1.2	krajowy	w rozwoju, bez dostaw seryjnych	–	U	−1
16	**Rakiety kierowane dalekiego zasięgu**	5.1.2	krajowy	import; lokalizacja produkcji od 2030 r.	>24 mies.	B	−1
17	**Miny przeciwpancerne**	5.1.2	krajowy	krajowy	–	F	0
18	**Miny przeciwpiechotne**	5.1.2	krajowy	porozumienia po II 2026 r.	–	U	−1
BSP i C-UAS							
19	**Platformy rozpoznawcze i amunicja krążąca**	5.2.2	krajowy	krajowy, eksportowy	–	F	0
20	**Warstwa integracyjna, C2, kryptografia**	5.2.3	krajowy	krajowy	–	F	0
21	**Assured PNT, anti-jam, anti-spoofing**	5.2.2	NATO	NATO (Kanada)	6–24 mies.	D	−1
22	**Półprzewodniki i optoelektronika masowa**	5.2.3	europejski / globalni partnerzy	globalny	>24 mies.	–	0

#	Ogniwo	Rozdz.	Poziom właściwy	Poziom faktyczny (VIII 2026)	Czas zastąpienia	Dojrz.	Δ
23	**Ogniwa i pakiety bateryjne**	5.2.3	europejski	globalny; montaż pakietów możliwy krajowo	bd.	U	−1
24	**Radary C-UAS**	5.2.2	krajowy	kontrakt w realizacji	–	U	0
25	**Sensory RF**	5.2.2	krajowy	krajowy	–	bd.	0
26	**Efektory lufowe**	5.2.2	krajowy	12,7 mm (krajowy); 30 mm (NATO); 35 mm (krajowy)	6–24 mies. (30 mm)	U (30 mm)	−1 (30 mm)
27	**Drony przechwytujące**	5.2.2	krajowy	europejski / globalni partnerzy	bd.	bd.	bd.
28	**Jammery**	5.2.2	krajowy	krajowy	–	F	0
29	**Pociski rakietowe 70 mm**	5.2.2	krajowy	NATO	>24 mies.	bd.	bd.
	Pojazdy lądowe i MRO						
30	**Architektura platformy i dokumentacja**	5.3.2	krajowy	krajowy (Borsuk); licencyjny (Rosomak)	–	F	0
31	**Prawa kryzysowe i modyfikacyjne**	5.3.3	krajowy	zabezpieczone licencyjnie do 2034 / 2064	–	F	0
32	**Zespoły napędowe i przekładnie**	5.3.2	subregionalny	NATO (OEM); serwis krajowy	>24 mies.	B	−1
33	**Remont główny zespołów napędowych**	5.4.1	krajowy	częściowy, licencyjny	>24 mies.	B	−1
34	**Aktywna ochrona hard-kill**	5.3.2	krajowy / subregionalny	import; brak programu krajowego	>24 mies.	–	−2
35	**Ciężkie MRO platform sojuszniczych**	5.4.1	krajowy	krajowy, licencyjny	–	F	0
36	**Części szybkorotujące (szybko zużywalne)**	5.4.3	krajowy	częściowo krajowy	<6 mies.	B	−1
	Sensory i dowodzenie						
37	**Radary aktywne i pasywne**	5.5.2	europejski, globalni partnerzy	krajowy, europejski, globalni partnerzy	–	F	0
38	**Architektura C2 obrony powietrznej**	5.5.2	europejski, globalni partnerzy, NATO	krajowy, europejski, globalni partnerzy, NATO	nie dotyczy	F	0
39	**Prawa do integracji krajowych sensorów**	5.5.2	krajowy	offset w realizacji	–	B	−1
40	**Krajowa warstwa fuzji danych poza IBCS**	5.5.3	krajowy	fragmentaryczna	–	U	−1
	Przekrojowe						
41	**Infrastruktura testowa i certyfikacja**	5.2.3, 6	krajowy	krajowy; wąskie gardło proceduralne	–	B	−1
42	**Zasilanie i wyspowość zakładów**	4.3	krajowy	brak rozwiązań systemowych	–	D	−2

#	Ogniwo	Rozdz.	Poziom właściwy	Poziom faktyczny (VIII 2026)	Czas zastąpienia	Dojrz.	Δ
43	**Zapasy komponentów krytycznych**	4.3	krajowy	nieujawnione	bd.	bd.	bd.
44	**Sprawozdawczość wolumenowa produkcji**	5.1.4	krajowy	brak mechanizmu	–	bd.	-2

Z zestawienia wynika pięć ustaleń, które nie są widoczne wewnątrz poszczególnych studiów przypadku:

Po pierwsze, Polska jest silna na obu końcach łańcucha, a słaba w jego środku. Na wejściu łańcucha amunicyjnego znajdują się dwa ogniwa o statusie potwierdzonym eksportowo – prekursory chemiczne i trotyl. Na wyjściu, w warstwie integracyjnej, w oprogramowaniu dowodzenia, w architekturze wymiany danych i w konstrukcji platform bezzałogowych kompetencje krajowe są równie realne. Luki niezabezpieczone koncentrują się pośrodku: w chemii prochowej, w elektronice zapalnikowej i w aktywnej ochronie pojazdów; zespoły napędowe mają lukę zabezpieczoną wyłącznie serwisem licencyjnym. To odwraca intuicję dominującą w debacie publicznej, w której suwerenność mierzy się obecnością linii montażu końcowego. Montaż finalny jest w matrycy właśnie tym ogniwem, którego Polska ma najwięcej i które jednocześnie daje najmniej.

> **Polska jest silna na obu końcach łańcucha, a słaba w jego środku.**

Po drugie, luk niezabezpieczonych jest siedem, nie kilkadziesiąt. Wartość −2 przyjmują: RDX/PETN, nitroceluloza, prochy wielobazowe i trójbazowe, zapalniki elektroniczne, aktywna ochrona hard-kill, zasilanie zakładów oraz brak mechanizmu sprawozdawczości. Trzy pierwsze mieszczą się w jednym paśmie technologicznym (chemii materiałów miotających i wybuchowych), co oznacza, że lista priorytetów inwestycyjnych jest krótka i wewnętrznie spójna. Problem jest więc wąski, a zatem rozwiązywalny w horyzoncie raportu. Zła wiadomość jest taka, że wszystkie te ogniwa mają czas zastąpienia przekraczający 2 lata, więc decyzje podjęte dziś przełożą się na zdolności najwcześniej za 3–5 lat.

7

luk niezabezpieczonych, nie kilkadziesiąt

−2

wartość Δ: brak drugiego źródła, zapasu, prawa do naprawy i zamiennika

Po trzecie, większość zależności importowych jest ulokowana właściwie i nie powinna być przedmiotem polityki polonizacyjnej. W ponad 30 ogniwach zależność albo znajduje się na właściwym poziomie, albo jest zabezpieczona instrumentem rezerwowym. Δ równe zeru przy pełnej zależności od dostaw zagranicznych występuje w półprzewodnikach. W tych ogniwach właściwym poziomem organizacji zdolności jest poziom europejski, sojuszniczy albo poziom globalnych partnerów, a próba przeniesienia ich na poziom krajowy byłaby kosztowna i pozorna. Kryterium suwerenności przenosi się tu z pochodzenia komponentu na warunki dostępu: prawa integracyjne i dostęp do API, kwalifikowany zamiennik, zapas liczony w miesiącach produkcji, prawo do naprawy poza

autoryzowanym centrum zagranicznym. Rozróżnienie tych dwóch kategorii jest praktycznym testem jakości polityki przemysłowej – instrument właściwy dla wiersza 5 jest bezużyteczny dla wiersza 22, gdzie działa wyłącznie lista komponentów krytycznych z kwalifikowanymi zamiennikami.

Po czwarte, ryzyko przeniosło się z produkcji na efektory. Rozbudowa części antydronowej pokazuje wzorzec nieobecny w pozostałych obszarach: warstwa wykrywania i dowodzenia jest krajowa i potwierdzona wdrożeniami, natomiast trzy z czterech klas efektorów są w całości lub w przewadze importowane. Krajowe pozostają efektory lufowe kal. 12,7 mm i 35 mm (a także klasyczna amunicja do broni wszystkich kalibrów) oraz środki niekinetyczne. W najszybciej rosnącym segmencie zamówień jest to zależność o innym charakterze niż w przypadku amunicji artyleryjskiej: nie surowcowa, lecz efektorowa, i nieobecna dotąd w debacie publicznej.

Po piąte, dla trzech ogniw nie da się dziś określić poziomu suwerenności na podstawie danych publicznych. Są to: warunki dostaw dronów przechwytujących i pocisków 70 mm oraz zapasy komponentów krytycznych. We wszystkich przypadkach nieznany jest nie dostawca, lecz instrument osłonowy – zapas, drugie źródło, kwalifikowany zamiennik – czyli brak dokładnie tej informacji, która rozstrzyga o tym, czy ryzyko jest opanowane, czy realne.

7.2 Hierarchia wąskich gardeł

Matryca pokazuje, gdzie są ulokowane zdolności. Ten podrozdział odpowiada z kolei na inne pytanie: Które z nich zawiodą pierwsze i jak daleko sięgnie skutek? Rozstrzygają o tym trzy rzeczy: jak długo trwa odtworzenie lub zastąpienie ogniwa, jak prawdopodobne jest zakłócenie dostaw oraz w ilu programach opisanych w rozdziale 5 to samo ogniwo występuje jako warunek konieczny. Trzecie kryterium jest najważniejsze i w pełni policzalne bez dodatkowych danych, bo właśnie ono ujawnia to, co ukrywa wskaźnik udziału wartości krajowej: pojedynczy element o niskiej wartości, bez którego nie powstaje produkt finalny.

Najwyżej w tej hierarchii stoi pięć ogniw. Nitroceluloza i prochy wielobazowe warunkują cztery klasy amunicji naraz (artyleryjską, moździerzową, czołgową i rakietową) z czasem odtworzenia przekraczającym 2 lata. Zapalniki elektroniczne są używane w trzech z nich, przy czym region wyprzedza Polskę w ich produkcji. Zespoły napędowe i przekładnie są wspólne dla Borsuka, Kraba, K2PL, Rosomaka oraz utrzymania flot Leopardów i Abramsów, czyli mają najwyższą kaskadowość w całym zestawieniu. Dołącza do nich ogniwo dotąd nieopisywane jako wspólne: armata 30 mm wraz z wieżą zdalnie sterowaną, zastosowana w systemie SAN, która jest konstrukcyjnie zbliżona do uzbrojenia Rosomaków i Borsuków, przez co jeden zagraniczny komponent efektorowy warunkuje jednocześnie najniższą warstwę obrony powietrznej. Trzy pierwsze ogniwa matryca kwalifikuje jako luki niezabezpieczone; dwa ostatnie mają instrument osłonowy, ale słaby: krajowe licencje naprawcze w jednym przypadku i deklarację produkcji wieżyczek w Polsce w drugim. To kwalifikuje je do umieszczenia na liście obserwacyjnej: jeżeli deklaracja nie zamieni się w umowę, przechodzą do pierwszej kategorii.

Warstwa efektorowa ujawnia przy tym wzorzec odwrotny do amunicyjnego. Wykrywanie, dowodzenie i środki niekinetyczne są krajowe i potwierdzone wdrożeniami, natomiast trzy z czterech klas efektorów są w całości lub w przewadze importowane: działko 30 mm

z Norwegii z armatą amerykańską, drony przechwytujące i pociski kalibru 70 mm ze Stanów Zjednoczonych. Krajowe pozostają wyłącznie skrajne kalibry: 12,7 i 35 mm.

Dwa ogniwa nie wiążą się z ryzykiem dostawczym i wymagają odrębnego traktowania. Certyfikacja i infrastruktura testowa nie podlegają odtworzeniu w rynkowym sensie, bo ich czas trwania zależy od decyzji administracyjnych, dotyczą natomiast każdego programu wprowadzającego nową wersję produktu. Wycofanie się prywatnego producenta z postępowania na amunicję 155 mm, wobec niemożliwości pogodzenia dwuletniego procesu certyfikacyjnego z terminami finansowania, pokazuje, że ryzyko to materializuje się nie jako opóźnienie, lecz jako ubytek liczby dostawców, a w warstwie antydronowej działa z większą siłą, bo tempo zmian wersji jest tam nieporównywalnie wyższe. Zasilanie zakładów jest z kolei jedynym ogniwem, którego zakłócenie nie jest niezależne od pozostałych: rozproszenie produkcji nie zwiększa odporności, jeśli wszystkie zakłady zależą od tej samej podatnej infrastruktury elektroenergetycznej.

Trzech ogniw nie da się w tej hierarchii umieścić. Dane na temat warunków dostaw dronów przechwytujących i pocisków 70 mm oraz stanu zapasów komponentów krytycznych nie są publiczne. Dostawca jest znany, nieznany jest instrument osłonowy, czyli brakuje dokładnie tej informacji, która decyduje o tym, czy ryzyko jest opanowane. Na przeciwnym końcu skali znajdują się zależności najgłębsze technologicznie i najmniej niebezpieczne: półprzewodniki, ogniwa bateryjne i technologie odpornej nawigacji. Niskie ryzyko wynika w ich przypadku nie z lokalizacji produkcji, lecz z liczby kwalifikowanych źródeł w państwach sojuszniczych. Mechanizm ten działa w obie strony, więc monitorowanie liczby dostawców jest tu instrumentem tańszym i szybszym niż inwestycja w lokalizację, a w praktyce jedynym wykonalnym.

7.3 Nisze specjalizacyjne subregionu w europejskich łańcuchach wartości

Katalog nisz łatwo zamienia się w listę życzeń, dlatego każdą kandydaturę sprawdzamy przy pomocy czterech pytań:

- czy zdolność istnieje fizycznie dziś, a nie w harmonogramie docelowym;
- czy popyt regionalny przekracza krajowy, bo w przeciwnym razie nie jest to nisza, lecz produkcja na potrzeby własne;
- czy żaden podmiot w regionie nie jest wyraźnie dalej;
- oraz czy Polska kontroluje warunki wejścia, czyli licencje, dostęp do dokumentacji i warunki eksportu pozwalające zapewnić produkcję bez zgody podmiotu trzeciego.

Trzy ogniwa spełniają wszystkie cztery warunki. Trotyl jest przypadkiem najczystszym: jedyna duża działająca fabryka w Unii Europejskiej, pozycja eksportowa potwierdzona kontraktami z odbiorcą amerykańskim, brak konkurenta w regionie i pełna swoboda w kształtowaniu warunków sprzedaży. Amunicja krążąca i bezzałogowce rozpoznawcze mają udokumentowaną pozycję eksportową oraz, co w tym segmencie decydujące, krajową warstwę integracyjną, która pozwala oferować system, a nie egzemplarz. Radary i systemy dowodzenia klasy antydronowej opierają się na kompetencjach potwierdzonych wdrożeniami, a popyt regionalny jest tu strukturalnie większy

od krajowego, ponieważ każde państwo wschodniej flanki buduje własną warstwę wykrywania, z jednym zastrzeżeniem: kontrola nad warunkami wejścia obejmuje wykrywanie i dowodzenie, ale nie efektory, więc oferta eksportowa jest pełna tylko wtedy, gdy klient dysponuje własnymi środkami rażenia albo pozyskuje je równolegle.

Trzy kandydatury przechodzą warunkowo i w każdej ogranicza je to samo – czwarte kryterium. Najwyraźniej widać to w ciężkim MRO: zdolność istnieje, popyt regionalny jest realny, konkurencji w regionie nie ma, ale kompetencje mają charakter licencyjny i to licencjodawca decyduje, czy polski zakład może obsłużyć sprzęt innego użytkownika. Rekomendacja formalnego uznania wybranych zakładów za regionalne centra wsparcia jest zatem w istocie rekomendacją domknięcia tego jednego kryterium i od jej realizacji zależy, czy MRO stanie się niszą, czy pozostanie obsługą własnej floty. Podobnie w integracji sensorów i fuzji danych, gdzie zakres praw uzyskanych w ramach offsetu rozstrzyga, czy Polska może integrować z sojuszniczą architekturą dowodzenia komponenty państw trzecich, czy wyłącznie własne. Infrastruktura testowa i poligonowa jest kandydaturą najmniej oczywistą i jednocześnie najtańszą: wąskie gardło dotyczy całego regionu, a państwo, które pierwsze zaoferuje przewidywalny i szybki proces walidacji nowych wersji systemów bezzałogowych, uzyska przewagę bez żadnej inwestycji w moce produkcyjne.

Dwie kandydatury testu nie przechodzą, a ustalenie to jest analitycznie mocniejsze niż wpisanie ich na listę z zastrzeżeniem. Amunicja artyleryjska 155 mm, traktowana w debacie publicznej jako flagowy wskaźnik sukcesu, nie spełnia kryterium pierwszego, bo moce docelowe pozostają harmonogramem, ani trzeciego, bo konkurent regionalny wcześniej osiągnął fazę wytwarzania i dostaw eksportowych. Nie oznacza to, że inwestycje w tym segmencie są błędne, a jedynie że ich uzasadnieniem jest zaspokojenie potrzeb własnych i odbudowa zapasu, a nie zdobycie pozycji regionalnego dostawcy. Rozdzielenie tych dwóch celów ma bezpośrednie konsekwencje dla oczekiwań wobec harmonogramów i dla sposobu rozliczania programu. Ładunki modułowe i prochy odpadają z tych samych powodów w ostrzejszej postaci, ponieważ krajowa zdolność jest tu dziś montażem z komponentów importowanych.

Powyższa analiza dostarcza zarówno filtru, jak i wyniku. Mechanika instytucjonalna wejścia w te nisze – obejmująca wspólne zapasy, huby utrzymaniowe, wspólne poligony, ćwiczenia mobilizacji przemysłowej i instrumenty zakupowe – jest przedmiotem rozdziału 8.

7.4 Wnioski przekrojowe

Suwerenność rozkłada się warstwowo, nie geograficznie. Zestawienie pięciu obszarów pokazuje, że krajowe kompetencje koncentrują się w warstwie projektowej, integracyjnej i programowej oraz na wejściu łańcucha surowcowego, natomiast luki – w środkowych ogniwach chemicznych i mechanicznych. Ponieważ te ostatnie mają najdłuższy czas zastąpienia, wskaźnik udziału wartości krajowej jest w tych warunkach systematycznie zawyżającym miernikiem suwerenności i nie powinien być używany jako kryterium rozliczania programów.

Lista rzeczywistych priorytetów jest krótka. Matryca wskazuje siedem ogniw z luką niezabezpieczoną, z czego trzy mieszczą się w jednym paśmie technologicznym, a hierarchia z 7.2 wyróżnia pięć ogniw o najpoważniejszych konsekwencjach zakłócenia. Obie listy pokrywają się w trzech pozycjach, więc łącznie mówimy o dziewięciu ogniwach, czyli zakresie wykonalnym w horyzoncie raportu, pod warunkiem że decyzje inwestycyjne dotyczące pasma chemii miotającej i wybuchowej zostaną podjęte w pierwszej, a nie w drugiej kolejności. Wszystkie ogniwa z obu list mają czas zastąpienia przekraczający 2 lata, co oznacza, że opóźnienia decyzji nie da się nadrobić późniejszym zwiększeniem nakładów.

Zależność zarządzana jest celem, nie porażką. Dla ponad trzech czwartych ogniw właściwą odpowiedzią nie jest lokalizacja produkcji, lecz zestaw instrumentów dostępowych: drugie kwalifikowane źródło, zapas liczony w miesiącach produkcji, prawa integracyjne i prawo do naprawy. Rekomendacje powinny rozróżniać oba typy interwencji, ponieważ instrumenty nie są wymienne, a stosowanie narzędzi inwestycyjnych do problemów dostępowych stanowi główne źródło marnotrawstwa w tym obszarze polityki przemysłowej.

Mierzalność jest warunkiem wstępnym, nie postulatem sprawozdawczym. Trzy ogniwa pozostają dziś nieocenialne na podstawie danych publicznych, a ich rozkład nie jest losowy: w każdym przypadku znany jest dostawca, nieznany zaś instrument osłonowy, czyli brakuje informacji rozstrzygającej, czy ryzyko jest opanowane. W praktyce oznacza to, że decyzje o kolejnych transzach finansowania podejmowane są bez informacji pozwalającej ocenić skutki poprzednich. Usunięcie tej luki nie wymaga ustawy ani nowych środków, jest więc jednocześnie najtańszą i najszybciej wykonalną z rekomendacji tego raportu.

> **Zależność zarządzana jest celem, nie porażką.**

ROZDZIAŁ 8

08

Rekomendacje

Rekomendacje sformułowane na końcu każdego studium przypadku nie są tu powtarzane. Celem tego rozdziału jest wybór spośród nich tych najbardziej istotnych, ustalenie, co warunkuje poszczególne elementy, wskazanie odbiorcy, który ma faktyczną sprawczość, oraz instrumentu, którego może użyć.

Matryca z rozdziału 7 grupuje cztery rozłączne zbiory ogniw, którym odpowiadają trzy tory interwencji:

- Ogniwa oznaczone jako pozbawione weryfikowalnych danych wymagają wyłącznie decyzji o obowiązku raportowania: to tor pomiarowy, który nie wymaga nakładów. Należy do niego również brak mechanizmu sprawozdawczości wolumenowej, który matryca kwalifikuje jako lukę niezabezpieczoną, ponieważ nie istnieje dla niego żaden instrument osłonowy, lecz którego usunięcie nie wymaga ani ustawy, ani nowych środków.

- Ogniwa o Δ równym zeru oraz ogniwa w luce zabezpieczonej wymagają klauzul umownych, zapasów, drugich źródeł i praw: to tor dostępowy, obejmujący łącznie 34 z 44 ogniw, w większości bez nowych pieniędzy, realizowany przez zmianę wzorów dokumentów, nie przez inwestycje. W pierwszym z tych zbiorów zależność jest ulokowana właściwie i instrumenty dostępowe służą jej utrzymaniu, w drugim – domknięciu istniejącej luki.

- Ogniwa w luce niezabezpieczonej wymagają kapitału i wiążącej decyzji inwestycyjnej: to tor inwestycyjny, najdroższy i o najdłuższym czasie realizacji.

Kolejność wynika z tego podziału i jest odwrotna od intuicyjnej. Tor pomiarowy jest pierwszy nie dlatego, że najważniejszy, lecz dlatego, że warunkuje racjonalność dwóch pozostałych. Dopóki wolumen wytworzony w kraju nie jest rozdzielony od zleconego

za granicą, a montaż końcowy od produkcji podzespołów, kolejne transze finansowania publicznego uruchamiane są bez informacji o skutkach poprzednich, ale nie z powodu złej woli, lecz z braku danych, których nikt nie ma obowiązku wytworzyć. Tor dostępowy jest drugi, ponieważ jego instrumenty są tanie, szybkie i w całości leżą po stronie zamawiającego. Tor inwestycyjny jest trzeci w kolejności wdrażania, ale jego decyzje muszą zostać podjęte najwcześniej, bo tylko one mają czas realizacji przekraczający horyzont raportu. Ta asymetria – najtańsze wdrażać najpierw, najdroższe rozstrzygać najpierw – stanowi właściwe streszczenie całego rozdziału.

8.1 Państwa nordyckie jako punkt odniesienia: co dokładnie da się zaszczepić

Państwa nordyckie (Dania, Finlandia, Islandia, Szwecja, Norwegia) są właściwym punktem odniesienia nie tylko z powodu zbieżnej percepcji zagrożenia, lecz dlatego, że rozwiązały problem podobny do polskiego: jak koordynować zdolności przemysłowe między państwami o różnej skali, bez tworzenia skomplikowanej struktury, która dodatkowo wymaga jednomyślności.

Odpowiedzią jest zasada, na której opiera się cała współpraca nordycka od powstania NORDEFCO w 2009 r.: udział w poszczególnych projektach i tempo ich wdrażania pozostają decyzją narodową, współpraca nie musi obejmować wszystkich uczestników, a projekty dwu- i trójstronne są otwarte na późniejsze przystąpienie pozostałych. Dla regionu, w którym państwa różnią się wielkością popytu, jest to jedyna konstrukcja niebudząca podejrzenia, że wspólny instrument jest w istocie polityką przemysłową największego uczestnika. Poniżej znajduje się krótkie omówienie dwóch przykładowych mechanizmów, nadających się do zaszczepienia bezpośrednio, z których każdy odpowiada na inne ustalenie tego raportu:

- Harmonizacja certyfikacji. Na początku 2025 r. Finlandia, Dania, Norwegia i Szwecja zawarły porozumienie techniczne o standaryzacji certyfikacji amunicji, którego wprost deklarowanym celem było uproszczenie wspólnych zakupów i zapewnienie dostępu do tych samych typów amunicji. Jest to instrument najtańszy z całego katalogu i jednocześnie taki, który odpowiada na wąskie gardło o najwyższej kaskadowości w polskiej matrycy. Nordycy potraktowali certyfikację nie jako kwestię techniczną, lecz jako warunek wstępny jakiejkolwiek współpracy przemysłowej – i zrobili to przed, a nie po podjęciu decyzji zakupowych[147].

- Umowa o partnerstwie strategicznym z producentem. W czerwcu 2025 r. Dania, Finlandia, Norwegia i Szwecja podpisały z Nammo umowę, której przedmiotem nie jest wolumen, lecz zdolność: dostawy i serwis w czasie pokoju, kryzysu i wojny, wspólne pozyskiwanie amunicji, transgraniczne wspólne zapasy oraz potencjał zwielokrotnienia mocy produkcyjnych, początkowo dla kalibru 155 mm i amunicji strzeleckiej[148]. To wzorzec odpowiadający na problem opisany w tym raporcie jako brak praw kryzysowych i brak drugiego wykonawcy: państwo nie musi przejmować własności ani budować drugiego zakładu, jeżeli zawczasu zakontraktowało priorytet

147 *Nordic Nations Unite to Harmonise Ammunition Certification*, Nordic Defence Review, 2025, https://nordicdefencereview.com/nordic-nations-unite-to-harmonise-ammunition-certification/.

148 *Nordic countries enter Strategic Partnership with Nammo*, Nammo, 2025, https://www.nammo.com/nordic-countries-enter-strategic-partnership-with-nammo/.

dostaw i warunki zwiększenia wolumenu. Konstrukcja jest przy tym umowna, nie ustawowa, co czyni ją przenośną bez zmian w prawie.

8.2 Pięć rekomendacji ogólnych

MAPA DROGOWA **Pięć rekomendacji ogólnych w czasie**

REKOMENDACJA	DO 12 MIES.	1–3 LATA	3–5 LAT	KOSZT
1 Sprawozdawczość wolumenowa jako warunek uruchomienia transzy	12 miesięcy			decyzja
2 Jedno postępowanie inwestycyjne dla całego pasma chemii miotającej i wybuchowej	decyzja		realizacja	kapitał
3 Napędy i przekładnie jako horyzontalna rodzina komponentów	mapa i gestor		zdolności utrzym.	regulacja, następnie kapitał
4 Przeniesienie ciężaru certyfikacji z produktu na proces	12 miesięcy			decyzja oraz ograniczone nakłady
5 Współpraca subregionalna: trzy produkty, jeden gospodarz, dwanaście miesięcy	12 miesięcy			decyzja

Na podstawie pól „Horyzont czasowy" i „Koszt" w podrozdziale 8.2.

1. Sprawozdawczość wolumenowa jako warunek uruchomienia transzy

Adresaci: Ministerstwo Aktywów Państwowych jako dysponent Funduszu Inwestycji Kapitałowych, Agencja Uzbrojenia, Bank Gospodarstwa Krajowego jako właściciel spółki celowej Chrobry S.A. oraz Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej jako strona umowy o Fundusz Bezpieczeństwa i Obronności.

Instrument: jednolity warunek sprawozdawczy we wzorze umowy o dofinansowanie oraz w umowach wykonawczych, obejmujący także wsparcie udzielane w ramach Polskiej Strefy Inwestycji.

Horyzont czasowy: 12 miesięcy.

Koszt: decyzja.

Miernik: pierwszy raport rozdzielający wolumen wytworzony w Polsce od zleconego za granicą oraz montaż końcowy od produkcji podzespołów, obejmujący rok 2027.

2. Jedno postępowanie inwestycyjne dla całego pasma chemii miotającej i wybuchowej

Adresaci: Ministerstwo Aktywów Państwowych i Ministerstwo Obrony Narodowej wspólnie z ministrem właściwym do spraw gospodarki.

Instrument: program wieloletni obejmujący nitrocelulozę, prochy wielobazowe i heksogen jako pakiet, z gwarancją odbioru jako warunkiem wejścia kapitału prywatnego.

Horyzont czasowy: decyzja w ciągu 12 miesięcy, realizacja w perspektywie 3–5 lat.

Koszt: kapitał.

Miernik: wiążąca decyzja inwestycyjna z przypisanym finansowaniem i harmonogramem.

3. Napędy i przekładnie jako horyzontalna rodzina komponentów

Adresaci: Agencja Uzbrojenia jako właściciel umów wykonawczych, Ministerstwo Obrony Narodowej jako gestor.

Instrument: mapa zastępowalności jako obligatoryjny załącznik do każdej umowy wykonawczej na platformę lądową oraz jeden gestor rodziny komponentów ponad programami.

Horyzont czasowy: 12 miesięcy na mapę i przypisanie gestora, 3–5 lat na zdolności utrzymaniowe.

Koszt: regulacja, następnie kapitał.

Miernik: liczba programów objętych wspólną mapą zastępowalności i pierwsza decyzja *make-or-buy* określająca zakres zdolności utrzymywanych w kraju.

4. Przeniesienie ciężaru certyfikacji z produktu na proces

Adresaci: Ministerstwo Obrony Narodowej jako organ decyzyjny, Agencja Uzbrojenia, instytuty badawcze jako wykonawcy.

Instrument: decyzja ministra rozszerzająca szczególny tryb testowania poza systemy bezzałogowe, wraz z uznawaniem wyników badań przeprowadzonych u partnerów regionalnych.

Horyzont czasowy: 12 miesięcy.

Koszt: decyzja oraz ograniczone nakłady na przepustowość stanowisk badawczych.

Miernik: średni czas od zgłoszenia rozwiązania do decyzji oraz liczba dopuszczanych rocznie wersji.

5. Współpraca subregionalna: trzy produkty, jeden gospodarz, dwanaście miesięcy

Adresaci: Ministerstwo Obrony Narodowej i Ministerstwo Spraw Zagranicznych wspólnie z partnerami regionalnymi.

Instrument: porozumienie zawarte w istniejącym formacie współpracy, bez tworzenia nowej instytucji.

Horyzont czasowy: 12 miesięcy.

Koszt: decyzja.

Miernik: trzy podpisane dokumenty wykonawcze:

1. o wzajemnym uznawaniu wyników badań i certyfikacji, obejmujący co najmniej amunicję i systemy bezzałogowe;
2. o wspólnym kalendarzu ćwiczeń mobilizacji przemysłowej;
3. o uzgodnionych zasadach tworzenia i zwalniania wspólnych zapasów komponentów krytycznych.

8.3 Adresaci

Polska

Ministerstwo Obrony Narodowej odpowiada za dwie rekomendacje o charakterze decyzyjnym: przeniesienie ciężaru certyfikacji z produktu na proces oraz przypisanie gestora horyzontalnej rodzinie komponentów napędowych.

Agencja Uzbrojenia jest adresatem większości toru dostępowego, ponieważ dysponuje instrumentem, którego nie ma nikt inny: wzorem umowy wykonawczej. Zmiana wzoru umowy jest w tym raporcie najczęściej wskazywanym instrumentem wdrożeniowym i zarazem najtańszym: obowiązek rozdzielnego raportowania montażu i produkcji podzespołów, wymóg wskazania drugiego kwalifikowanego źródła, klauzule kryzysowe i prawa integracyjne to wszystko zapisy kontraktowe, nie ustawowe (choć będą powodować nieokreślone skutki finansowe jako dodatkowe postanowienia umowne).

Ministerstwo Aktywów Państwowych, jako dysponent Funduszu Inwestycji Kapitałowych i organ nadzoru właścicielskiego, jest adresatem warunku sprawozdawczego oraz decyzji inwestycyjnej w paśmie chemii miotającej i wybuchowej.

Krajowa baza technologiczno-przemysłowa, zarówno spółki Skarbu Państwa, jak i podmioty prywatne, jest adresatem jednego wymagania – sprawozdawczość ilościowa i mapy zastępowalności są warunkiem dostępu do finansowania publicznego, nie dodatkowym obciążeniem administracyjnym.

Partnerzy regionalni

Wobec partnerów regionalnych podział ról powinien wynikać z analizy nisz, a nie z negocjacji proporcji. Polska wnosi do wspólnej puli to, co ma potwierdzone dostawami: materiały wysokoenergetyczne, radary i systemy dowodzenia klasy antydronowej, amunicję krążącą i bezzałogowce rozpoznawcze, a także skalę bazy utrzymaniowej, której w regionie nie ma nikt inny. W zamian pożądane są dwie rzeczy, których Polska sama sobie nie zapewni: wzajemne uznawanie wyników badań, skracające czas wprowadzania kolejnych wersji, oraz udział we wspólnych zapasach komponentów, w których jest zależna od tych samych źródeł co partnerzy.

Poziom unijny i sojuszniczy

Zgodnie z przyjętym w raporcie zawężeniem zakresu rekomendacje kierowane na ten poziom obejmują wyłącznie sprawy, w których Polska i państwa regionu mają rolę wnioskodawcy, a nie petenta. Są to trzy rekomendacje:

1. umieszczenie chemii materiałów miotających i wybuchowych na listach komponentów krytycznych oraz w mechanizmach wielonarodowych zapasów, do których odwołuje się sojuszniczy plan działań w zakresie produkcji obronnej;

2. takie ukształtowanie następców obecnych instrumentów finansowych, aby wsparcie było warunkowane weryfikowalną sprawozdawczością wolumenową, co jest jednocześnie treścią rekomendacji 1.;

3. uznanie wzajemnej akceptacji wyników badań i certyfikacji za element interoperacyjności, a nie za kwestię krajowej suwerenności regulacyjnej. Bez tego kroku żaden wspólny zakup nie skróci czasu dostawy.

ZESPÓŁ AUTORSKI

O autorach



dr Piotr Woyke

REDAKCJA

Ekspert w zakresie polityki obronnej z doświadczeniem pracy w sektorze publicznym (m.in. Ośrodek Studiów Wschodnich im. Marka Karpia, Ministerstwo Obrony Narodowej, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów) oraz w pionach bezpieczeństwa i analiz biznesowych w sektorze prywatnym. Od 2025 r. pełni funkcję dyrektora Instytutu Wschodniej Flanki. W 2023 r. obronił na Uniwersytecie Jagiellońskim doktorat poświęcony strategii odstraszania niewielkich państw na przykładzie Finlandii i Izraela. Absolwent nauk politycznych na Uniwersytecie Warszawskim. Uczestnik międzynarodowych programów „Hoover Institution International Seminar" i „The James S. Denton Transatlantic Fellowship".



Jadwiga Emilewicz

Skuteczny, zaangażowany menedżer z 20-letnim doświadczeniem, pracujący z kilkunasto- i kilkusetosobowymi multidyscyplinarnymi zespołami w środowisku międzynarodowym. Posiada wysokie zdolności negocjacyjne potwierdzone uzyskaniem zgody Komisji Europejskiej na programy z zakresu pomocy publicznej oraz fuzje w ramach jednolitego rynku. Współtworzyła plany transformacji energetycznej w Polsce. W czasie pandemii koordynowała przygotowanie tarczy antykryzysowej, z której skorzystało 347 tys. przedsiębiorstw, zatrudniających ponad 3,2 mln pracowników. W latach 2015–2023 podsekretarz stanu w Ministerstwie Rozwoju, minister przedsiębiorczości i technologii, wicepremier oraz pełnomocnik rządu ds. polsko-ukraińskiej współpracy rozwojowej w rządzie Mateusza Morawieckiego. Poseł na Sejm IX kadencji.

Jest autorką wraz z Arturem Wołkiem książki *Reformatorzy i politycy. Gra o reformę ustrojową w 1998 roku widziana oczami jej aktorów*.

Absolwentka Instytutu Nauk Politycznych na Uniwersytecie Jagiellońskim i IESE w Barcelonie. Stypendystka Uniwersytetu w Oksfordzie.

Od końca lat 90. związana z Klubem Jagiellońskim. Współtworzyła kwartalnik opinii „Pressje".



Przemysław Humięcki

Absolwent czołowych uczelni krajowych i zagranicznych. Posiada tytuł MBA uzyskany na University of Cambridge oraz dyplomy magistra i licencjata Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie na kierunku finanse i rachunkowość. Ukończył również prawo na Uniwersytecie Warszawskim, realizując w trakcie studiów program wymiany na Georg-August-Universität Göttingen. Kompetencje liderskie rozwijał m.in. w ramach programu Stern Leadership Academy, organizowanego we współpracy z renomowaną uczelnią Stanford Graduate School of Business.

Doświadczenie zdobywał m.in. jako analityk inwestycyjny oraz menedżer transakcyjny w instytucjach finansowych. Współpracował także z czołowymi spółkami z sektora energetycznego i paliwowego w Polsce i za granicą.



Aleksandra Lisicka-Firlej

Adwokat, specjalistka w zakresie prawa pomocy publicznej oraz polityki inwestycyjnej w sektorze przemysłu obronnego.

Absolwentka studiów Magister Juris (LL.M.) na Uniwersytecie Oksfordzkim oraz Wydziału Prawa na Uniwersytecie Warszawskim. Studiowała prawo również na University of British Columbia w Vancouver oraz na Georg-August-Universität w Getyndze.

Zawodowo związana z Polską Agencją Inwestycji i Handlu, w której zajmuje się obsługą polskich i zagranicznych inwestorów i zagadnieniami związanymi z pomocą publiczną. Współautorka artykułów dla Instytutu Sobieskiego, Klubu Jagiellońskiego i Legal Industry Review.



Krzysztof Konrad Michalski

Ekspert i menedżer z wieloletnim doświadczeniem w biznesie międzynarodowym, administracji publicznej, spółkach Skarbu Państwa. Jako wiceprezes Agencji Rozwoju Przemysłu oraz kierujący zespołem ds. współpracy z inwestorami w Ministerstwie Rozwoju odpowiadał za realizację największych projektów inwestycyjnych w Polsce. Specjalizuje się w finansowaniu przemysłu i wspieraniu strategicznych projektów inwestycyjnych, które kształtują kierunki rozwoju gospodarczego Polski. Absolwent stosunków międzynarodowych na UMCS, Stanford Graduate School of Business, a także kursów podyplomowych SGH, ALK i UW.

O wydawcy

INSTYTUT SOBIESKIEGO

Instytut Sobieskiego jest polskim prywatnym ośrodkiem analitycznym typu think tank, którego misją jest „Tworzenie idei dla Polski". Został zarejestrowany w 2005 r. jako fundacja, choć rozpoczął swoją działalność w 2003 r. W latach 2003–2010 Instytut wydawał kwartalnik „Międzynarodowy Przegląd Polityczny". W latach 2011–2015 był organizatorem corocznego kongresu „Polska – Wielki Projekt". W 2017 r. zorganizował edycję Krajowej Ligi Innowacji. Od 2017 r. Instytut kładzie duży akcent w swojej działalności na publikacje opracowań i rekomendacji, których celem jest pokazywanie, w jaki sposób polska gospodarka powinna wykorzystywać szanse związane z czwartą rewolucją przemysłową, innowacyjnością i nowymi technologiami.

Instytut Sobieskiego prowadzi także działalność edukacyjną poprzez realizację projektu „Akademia Młodych Ekspertów", który wspiera młodych ludzi w rozwijaniu kompetencji przywódczych i umiejętności miękkich. Każda edycja programu koncentruje się na innym istotnym zagadnieniu, odpowiadając na aktualne potrzeby młodego pokolenia. Obecnie, podczas 6. edycji, projekt koncentruje się na tematyce Unii Europejskiej, przekazując wiedzę oraz przygotowując uczestników do udziału w konkursach Europejskiego Urzędu Doboru Kadr (EPSO). Program otwiera uczestnikom drzwi do międzynarodowej kariery w instytucjach unijnych. To wyjątkowa okazja do zdobycia praktycznych umiejętności i rozwoju zawodowego na najwyższym poziomie.

Jednym z najnowszych projektów Instytutu Sobieskiego jest „Kanał Sobieski", do którego subskrypcji zapraszamy na YouTube. Kanał został stworzony z myślą o inspirujących rozmowach na ważne tematy dla Polski. Spotykamy się tam z ciekawymi osobowościami, by wspólnie kształtować przestrzeń do merytorycznej debaty.

W swojej działalności Instytut Sobieskiego współpracował z wieloma podmiotami. Do tej pory były to m.in.:

- organizacje pozarządowe: Forum Automatyki i Robotyki Polskiej, Fundacja Wspierania Ubezpieczeń Wzajemnych, Fundacja Republikańska, Instytut Jagielloński, Nowa Konfederacja, Ambitna Polska, Młodzi dla Polski, Studenci dla Rzeczypospolitej, Fundacja Konrada Adenauera, Central European Energy Partners, Fundacja im. Sławomira Skrzypka, Fundacja im. Wacława Felczaka, Institute for Foreign Affairs and Trade (Külügyi és Külgazdasági Intézet), Institute for Politics and Society (Institut pro politiku a společnost), The F. A. Hayek Foundation Bratislava;
- firmy komercyjne: Aiut, Assay Group, Rohde & Schwarz, WB Electronics, Asseco, Samsung, Lotos, Google, Procter & Gamble, PwC, Cisco, EY, Phoenix Systems, Uber, USP Zdrowie, Fortum, Orange, Energa, Zysk i S-ka, Collegium Wratislaviense, 4CF;
- instytucje państwowe/ponadnarodowe: Ministerstwo Spraw Zagranicznych, Przedstawicielstwo Komisji Europejskiej w Polsce, Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości, Agencja Rozwoju Przemysłu, Giełda Papierów Wartościowych, Bank Gospodarstwa Krajowego, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Ministerstwo Cyfryzacji, Prawo i Sprawiedliwość, Ambasada Węgier, Senat RP, Europejska Partia Konserwatystów i Reformatorów, Biuro Parlamentu Europejskiego w Polsce.

Pełną listę raportów i publikacji oraz informacje o działalności Instytutu można znaleźć na stronie **www.sobieski.org.pl**.

Zapraszamy także do subskrybowania Kanału Sobieski na platformie YouTube: youtube.com/kanalSobieski. Dołączcie do nas – warto!

Instytut
Wschodniej Flanki

Jaka jest nasza misja?

Instytut Wschodniej Flanki stawia sobie za cel kompleksową analizę polityki bezpieczeństwa w Europie Środkowo-Wschodniej, ze szczególnym uwzględnieniem doświadczeń rosyjskiej inwazji na Ukrainie.

Polska odgrywa szczególną rolę jako jedna z największych sił wojskowych w Europie, zaś jej rola na wschodniej flance NATO jest szczególnie istotna. W dotychczasowej refleksji strategicznej w Polsce brakowało szerszej perspektywy, pokazującej wyzwania stojące nie tylko przed Warszawą, ale również innymi stolicami regionu, które muszą dbać o swoją podmiotowość na arenie międzynarodowej.

Efektem prac Instytutu jest:

1. agregowanie danych i upowszechnianie wiedzy o wyzwaniach dla polityki bezpieczeństwa i obronnej w Europie Środkowo-Wschodniej;
2. sformułowanie realistycznych rekomendacji zmian systemowych (zarówno na poziomie strategicznym, jak i operacyjnym) w polityce bezpieczeństwa i obronnej, uwzględniających m.in. specyfikę regionu, doświadczenia ukraińskiej wojny obronnej i szanse wynikające ze współpracy sojuszniczej;
3. tworzenie platformy dialogu przedstawicieli środowisk mundurowych, urzędniczych, eksperckich, biznesowych, zainteresowanych problematyką bezpieczeństwa.

Kim jesteśmy?

Instytut Wschodniej Flanki jest apolitycznym ośrodkiem analitycznym typu think tank zarejestrowanym w Brukseli, który integruje działania sieci ekspertów reprezentujących przede wszystkim państwa wschodniej flanki NATO i Ukrainy.

W Radzie Instytutu Wschodniej Flanki zasiadają:

- Jadwiga Emilewicz, b. wicepremier i minister rozwoju Rzeczypospolitej Polskiej;
- Michał Dworczyk, b. szef KPRM i wiceminister obrony narodowej; wiceprzewodniczący Komisji Bezpieczeństwa i Obrony Parlamentu Europejskiego;
- Oleksandr Kubrakow, b. wicepremier i minister infrastruktury Ukrainy;
- Oleksij Reznikow, b. wicepremier i minister obrony Ukrainy.

Jak działamy?

Instytut prowadzi działalność analityczną we współpracy z renomowanymi ekspertami i koncentruje się na działalności publicystycznej oraz organizowaniu debaty publicznej w formatach umożliwiających swobodną wymianę myśli. Efekty prac analitycznych Instytutu będą publikowane na stronie internetowej www.wschodniaflanka.pl. Zachęcamy do kontaktu ekspertów i osoby z doświadczeniem pracy w sektorze bezpieczeństwa narodowego.

Do obszarów szczególnego zainteresowania Instytutu zaliczają się zagadnienia związane z:

- organizacją systemu obronnego państwa i działalnością służb mundurowych;
- transformacją działania sił zbrojnych, w tym modernizacją techniczną;
- wzmacnianiem odporności struktur państwowych i społeczeństwa w warunkach kryzysowych;
- skoordynowanym wsparciem dla rozwoju przemysłu obronnego;
- ochroną infrastruktury krytycznej.

PARTNER

O partnerze raportu

ONODRIM

O Onodrim Industries

Onodrim Industries to europejska platforma rozwoju typu scale-up oparta na technologii, która wzmacnia obronne i przemysłowe fundamenty kontynentu. Wnosi technologie, kapitał i kompetencje operacyjne do sektorów o krytycznym znaczeniu, w tym obronnego, lotniczo-kosmicznego i wytwórczego. Jej kierownictwo czerpie z doświadczenia na wysokich stanowiskach w private equity, administracji publicznej, zaawansowanej inżynierii oraz globalnych firmach technologicznych.

INSTYTUT SOBIESKIEGO

sobieski.org.pl

INSTYTUT SOBIESKIEGO

Tworzymy IDEE dla Polski

@InstSobieskiego

Instytut Sobieskiego

Instytut Sobieskiego

Kanał Sobieski

Kanał Sobieski

INSTYTUT SOBIESKIEGO

Lipowa 1a/20
00-316 Warszawa

sobieski@sobieski.org.pl
www.sobieski.org.pl

©Copyright by Instytut Sobieskiego 2026
ISBN 978-83-68374-32-2
Warszawa 2026